

ÉRTEKEZÉSEK  
A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

---

XI. KÖTET. II. SZÁM. 1881.

---

A FRUSCA-GORA

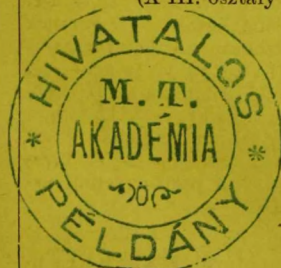
AQUITANIAI FLORÁJA.

KÖZLI

DR. STAUB MÓRICZ.

4 TÁBLÁVAL.

(A III. osztály ülésén 1881. január 17. bemutatta Böckh J.)



— Ára 50 kr. —

BUDAPEST, 1881.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)

Vizsgálatok az agy corticalis látómezőjéről. Dr. Laufenauer Károlytól 20 kr. — XIX. Újabb adatok a tengeri moszatok krystalloidjairól. Klein Gyulától. Egy táblával. 30 kr. — XX. A magas hőmérsék és karbolsavgőz hatása szerves testekre. Than Károlytól. 10 kr. — XXI. Az alsó-kékedí gyógyforrás chemiai elemzése. Stollár Gyulától. A felső-rákosi savanyúvíz, valamint a székely-udvarhelyi hideg sós fürdő chemiai elemzése. Dr. Solymosi Lajostól 20 kr. — XXII. A felső-ruszbachi ásványvíz vegyelemzése. Scherffel W. Auréltól. 10 kr. — XXIII. Agránát és Cordierit (Ditroit) szerepése a magyarországi Trachytokban. Dr. Szabó Józseftől. 30 kr. — XXIV. Megemlékezés Bernard Claude fölött. Balogh Kálmántól. 20 kr. — XXV. Regnault H. Victor emlékezete. Dr. Than Károlytól. 10 kr.

### Tizedik kötet. 1880.

I. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. Adatok a carbonylsulfid phisikai sajátságaihoz. Dr. Ilosvay Lajostól. — A budapesti világító gáz chemiai analysise. — Ugyanattól. — Egy földpát mennyiségi analysise. Loczka Józseftől. — II. Gróf Vass Samu emlékezete. Deák Farkastól. — III. A magyarországi dunaszigetek földirati csoportosulása s képződésök tényezői. Dr. Ortway Tivadartól. Egy melléklettel. — IV. Adatok a Martin-aczél tulajdonságainak ismertetéséhez. Kerpely Antaltól. — V. A víz-elvonó testek behatásáról a kámforsavra és amidjaira. Balló Mátyástól. — VI. A vadgesztenye gyökereinek ismertetéséhez. Klein Gyulától és Szabó Ferencztől. Egy táblával. — VII. Az utóvilágításról Geissler-féle csövekben. Dr. Lengyel Bélától. — VIII. A rank-herleini és szejkai ásványvizek chemiai elemzése. Dr. Lengyel Bélától. — IX. A városligeti artézi kút hévforrásának vegyi elemzése. Than Károlytól. — X. Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke Jurakorbeli lerakódásának ismertetéséhez. I. Stratigraphiai rész. Böckh Jánostól. — XI. Myelin és idegvelő. (Szövettani tanulmány.) Pertik Ottótól. 16 rajzzal. — XII. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. A durranó lég sűrűségének meghatározása. Kalecsinszky Sándortól. — II. A nitrosylsav néhány sójáról. Dr. Csulak Lajostól. — XIII. A magyar tengerpart szivacsfaunája. I. közlemény. Dr. Dezső Bélától. — XIV. A bábolnai meleg »Mátyás-forrás« és a szovátai »Fekete-tó« hideg sósforrás chemiai elemzése. Dr. Hankó Vilmostól. — XV. Közlemények a kolozsvári egyetem élet- és kórvegytani intézetéből. Dr. Ossikovszky Józseftől. I. Adaléka hyrosin és a skatol vegyi szerkezetéhez. II. Arsenkéneg mint mérég s annak szerepe törvényszéki kérdésekben. III. A tellurnak előállítása a nagyági aranytellur érczekből és a nyers tellurból. — XVI. Az ágyéki és gerinczagi dűczök többszörösségéről. Dr. David Leótol. Egy táblával. — XVII. Új vagy kevesbbé ismert szömöröcsőgfélék. (Phalloidei novi vel minus cogniti.) Kalchbrenner Károlytól. Három táblával. — XVIII. Az associált szemmozgások idegmechanismusról. Dr. Hógyes Endrétől. I. közlemény. 2 könyomatú és 3 egyszerű nyomatú táblával. (Bevezetés. I. rész. A fej- és testmozgásokat kísérő associált szemmozgások tünetényei emlősnőknél és az embereknél.)



# A F R U S C A - G O R A

## AQUITANIAI FLORÁJA.

KÖZLI

D<sup>R</sup><sub>a</sub> STAUB MÓRICZ.

4 TÁBLÁVAL.

(A III. osztály ülésén 1881. január 17. bemutatta Böckh J.)

---

BUDAPEST, 1881.

A M. T. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)





## A Frusca-Gora aquitaniai florája.

### I.

#### A Frusca-Gora földtani vázlata.

Hazánk déli részében, ott, hol a Száva, jóval mielőtt a Dunába ömlik, e nagy folyammal majdnem párhuzamosan halad; a két folyó közé eső területen — de közelebb a Dunához mintsem a Szávához — emelkedik a Frusca-Gora nevet viselő hegygerincz. A magyar alföldről tekintve, tekintélyes látványt nyújt, minthogy észak felé sokkal meredekebben emelkedik. Legnagyobb magasságát Beocsin, Rakovác és Vrdnik közt éri el; mi oknál fogva a szóban levő hegységnek ezen részét »vridniki hegységnek« is nevezik; különben középmagasságu erdőség, és Karlovic között középszámban kifejezve a 300 métert túlhaladja.

Miután már előbb a bécsi geologusok, u. m. *Wolf H.* <sup>1)</sup> és *dr. Lenz O.* <sup>2)</sup> hegységünk földtani szerkezetéről egyetmást közöltek, részletes tanulmány alá vette *dr. Koch Antal* <sup>3)</sup>, kinek dolgozata nyomán feladatunk céljának megfelelőleg, a hegység földtani vázlatát fogjuk adni.

A hegységnek magva *agyagcsillámpala*, mely a két lejtő magasabb pontjain Cserevic és Gergurevce közt legnagyobb

<sup>1)</sup> Verhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1861—62. p. 158 és 1870. p. 213.

<sup>2)</sup> Verhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1872 és Jhrb. d. k. k. geol. R. A. 1873. III. füzet.

<sup>3)</sup> Földt. Közl. III. évf. 1873; p. 104 ff. és Jhrb. d. k. k. geol. R. A. 1876; I-ső füzet.

szélességét éri el. Ezen agyagsillámpala, mely néha agyagpalába és csillámpalába mehet át, tökéletes nyereghátalakban van a fölületen, mert rétegei a gerinczen végigvonuló ellenhajlási vonaltól északnak és délnek dülnek.

Cserevicnél és Beocsinnál az agyagsillámpalán közvetlenül a *felső krétaképletnek* változatos és hatalmasan kifejlődött rétegei fekszenek, melyek között egy hatalmas és több vékonyabb serpentin-telep vonul végig.

Ezen képletre, mely hatalmas homokkő és conglomerát, palás agyag, agyagos márga, gabbro vagy serpentin tuffák és breccziák, mészkő, tökéletlen magnesit sokszorosán váltakozó rétegeiből áll, Cserevicnél és Beocsinnál a *harmadkor neogen tagjainak sora* következik; míg Rakováč, Kamenic és Vrdnik közt idősebb harmadkori rétegek, t. i. a *sotzkai rétegeknek* megfelelő rétegcsoport van a mediterrán és a kréta közt kimutatva, mely a hegység déli oldalán több tetemes vastagságú *barnaszénteletet* zár magában. Ezen utóbbi rétegek, melyekről a következő fejezetben részletesebben fogunk szólni, egészen szabályosan vannak lerakodva és *párhuzamos övök gyanánt* környezik a hegység keleti részét.

Hasonló hatalmas övben veszi körül az egész hegységet a sotzkai rétegeknél fiatalabb *lajtha-mészkő* és pedig tetemes vastagságban, mert például Beocsinnál és Cserevicnél körülbelül 50—60° É dülés mellett legalább is 800 lábnyi távolságra van a fölületen, a mi körülbelül 200 méternyi vastagságnak felelne meg. A déli lejtőn Gergorevcéig közvetlenül az agyagsillámpalán nyugosznak rétegei; Jazaktól kezdve keletnek és azután Bukovcénél megkerülve a hegységet, nyugatnak Rakováčig a sotzkai rétegeken fekszik a kamenici völgynek kivételével, hol, Koch szerint a lajtamész egyáltalában nem is volna jelen; és ott szürke kristályos mész vonulata esik közbe, végre Rakovácon túl nyugatnak a már leirt krétaképletű rétegeken terül el. A benne vajt bányákban azután tapasztalható, hogy sárgás-fehér, tömött vagy kevésbé likacsos mészkő pados rétegekben van alúl és ez tele van ököl-, egész lőfejú nagyságú tüzkőgumókkal, melyekre nézve dr. Koch megjegyzi, hogy ezeknek képződése a lajtamész lerakódása után valószínűleg ugyanazon módon ment végbe, mint a krétában előfor-



duló tüzkőnél, t. i. hogy a kovasav lassankint bizonyos pontok körül koncentrálódtott és kiválott. Ezen pados rétegek után következik helyenkint sárgás-fehér földes márga, mely telve van foraminiferákkal és ezek közül különösen *Amphistegina Hauerina*-val.

A hegység legkülső övét a *congeria-képlet* foglalja el. A Fasinara és Erdell nevű hegyek kőbányáiban dr. Koch kis mértékben a *szármát emeletet* is találta kifejlődve <sup>1)</sup>; említi Lenz a Rakovác árokból is <sup>2)</sup>; sőt Koch állítja, hogy ezen emelet a lajthaképződmény és a congeriaképlet között idővel mindenütt föltalálható lesz; ez utóbbi buvár a cserevici völgynek bal lejtőjén, a Lipa hegynek végnyulványán sárga agyagban *levéllenyomatokat* is talált, de oly csekély számban és oly rossz megtartási állapotban, hogy tekintetbe nem is vehetők.

A *negyedkori lösz* végre a hegységnek legalantibb lejtőit és dombnyulványait borítja, a hol azok nagyobb eséssel nem birnak; tehát kiválóan csak a hegység déli lejtőjén, továbbá keleti és nyugati folytatásában.

Az eruptív, illetőleg metamorph kőzetek közt főszerepet játszik a *serpentin*, melynek egyik vonulata, t. i. az északibb, mint említve volt, a krétaképlet rétegei közé van települve; a másik vonulat, mely az elsővel részben párhuzamosan a hegység déli lejtőjén halad végig, Wolf fölvétele szerint nyugati felében az agyagcsillámpalát töri keresztül; míg keleti felében, Koch észleletei szerint hasonló viszonyok közt van, mint az első, t. i. a krétaconglomerát, homokkő és palás agyagrétegei közé fektetve, mit az elsőnél tisztán lehet látni. A pétervárad-i várhegy serpentinjé végre egy önálló tömeg, tehát tömzs gyanánt lép a fölületre.

A *gabbro* kitörése előjövetei körülményeiből ítélve, mindenestre a felső krétaképlet korába esik.

A hegység földtani szerkezetét kiegészíti végre a *trachyt* kitörése Rakovác és Lednice határában, hol Koch a krétaképződmények közepette három különálló kitörési kúpot talált, melyek közt az Ostraglavica úgy látszik, az egész hegységnek

<sup>1)</sup> Földtani Közl. III-ik évf. 1873. és Jhrb. d. k. k. g. R. A. 1876 I-ső füzet. p. 38.

<sup>2)</sup> Verhdlng. d. k. k. geol. R. A. 1874. p. 59.



is legmagasabb pontja. Ezen három kitörési ponton kívül későbbben *Nedeljković* S. <sup>1)</sup> még négyet talált és *Popovics* S. <sup>2)</sup> szerint a péterváradi serpentinen is keresztül tör vastagabb telérben a trachyt.

A mi magát a kőzetet illeti, ez a különböző szerzőknél különböző magyarázatot talált. *Dr. Koch* már első közleményeiben kiemelte <sup>3)</sup>, hogy a phonolithokhoz hasonlít; de egyelőre a sanidintrachytok közé sorolta és mikroszkopiai vizsgálatainak eredményét a lényegesben *dr. Doelter* is megerősítette <sup>4)</sup>; *Lenz* idézett dolgozatában <sup>5)</sup> a kérdéses kőzetet Hornblende-Andesitnek mondja; *dr. Szabó József*, ki a ledincei és péterváradi trachytokat megvizsgálta, azt találta, hogy ezek quarcz-orthoklas- és quarcz-orthoklas-oligoklas-trachytok. <sup>6)</sup> *Popovics* S. ugyanakkor azt jelenti, hogy a péterváradi várhegy serpentin tömzse orthoklas-oligoklas-quarcz-trachyt által van áttörve. <sup>7)</sup> *Koch* ezek után az annyi magyarázatra talált kőzetet és a benne kivált földpátot a kolozsvári kir. egyetem vegytani laboratoriumában vegyi vizsgálatnak vetette alá és ennek eredménye gyanánt *doloritnemű phonolithnak* nyilvánította a szóban levő eruptiv-kőzetet. <sup>8)</sup>

## II.

### A Frusca-Gora aquitaniai rétegei.

Visszatérvén ezen hegység sotzkai rétegeihez, főlemlítjük mindenekelőtt azon pontokat, melyeken eddig a *barnaszén* megfigyeltetett.

*Dr. Koch* szerint a vrtniki patak keleti ágának völgyében, egy negyedórányira északra a falutól, van a »Majdan«

<sup>1)</sup> Verhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1874. p. 15.

<sup>2)</sup> Földtani Közl. VI-ik köt. 1876. p. 215. ff.

<sup>3)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1871. I-ső füzet.

<sup>4)</sup> Verhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1874. p. 60.

<sup>5)</sup> l. c. p. 303.

<sup>6)</sup> Földtani Közlöny 1874. p. 96—97.

<sup>7)</sup> Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1874. p. 226. részletesen ír ezen tárgyról még a Földtani Közlöny 1876-iki évfolyamában p. 219. ff.

<sup>8)</sup> Értekezések a természettud. köréből; kiadja a m. tud. Akadémia. 1874. V-dik köt. XI-ik sz.



(azaz bánya) nevű elhagyott szénbánya. Ebben a fedőtől a fekvő felé a következő rétegsorozatot vehette ki:

1. Világos-barna, tömött, lágy palás agyag  
*levéllenyomatokkal.*
2. Barnaszén-telep . . . . .  $1\frac{1}{3}$ — $1\frac{2}{3}$  méter.
3. Palás agyag mint feljebb . . . . .  $2\frac{1}{3}$ — $2\frac{2}{3}$  »
4. Barnaszén-telep . . . . .  $1\frac{1}{3}$  »
5. Palás agyag mint feljebb . . . . . 2 »
6. Barnaszén-telep . . . . .  $2$ — $2\frac{1}{3}$  »
7. Palás agyag mint feljebb . . . . .  $1\frac{1}{3}$  »
8. Barnaszén-telep . . . . .  $1\frac{1}{2}$  »
9. Palás agyag s tovább agyagos márga,  
melylyel kemény mészmárgarétegek  
váltakoznak.

A barnaszén, *külseje* után ítélve, tiszta, de inkább szép lignithez, mint valódi tömött barnaszénhez hasonlít a fölületen. A barnaszéntelepek közt fekvő barna palás agyagban, dr. Koch szerint, csupán *levéllenyomatok* tűntek föl, melyekből azonban csak keveset gyűjthetett és melyeknek meghatározására Stur D. a bécsi cs. k. geologiai birodalmi intézet jelenlegi aligazgatóját kérte föl. Ez a talált levélmaradványokat a következő növényekhez tartozóknak állította:

*Quercus Drymeja* Ung.  
*Grewillea grandis* Ung.  
*Myrica banksiaefolia* Ung.  
*Cinnamomum Scheuchzeri* Heer.  
*Ephedrites sotzkianus* Ung.  
*Casuarina sotzkiana* Ettingsh.  
*Glyptostrobus Unger* Heer (?).  
*Physogenia Parlatori* Heer (?).  
*Sapotacites minor* Ung.  
*Pinus cf. taedaeformis* Ung.

Egy évvel Koch után Lenz is járt Vrdnik környékén és azt találta, hogy a széntelepek csapásuk irányában, számos helyen kilépnek a felületre <sup>1)</sup> és ugyanazon agyagpalából a Ravenica nevű klastrom és a vrdniki vendéglő között a hid

<sup>1)</sup> Verhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1872, p. 205.

mellett sok növényt hozott, melyek közül *Stur* <sup>1)</sup> azonban csak a következőket határozhatta meg :

*Libocedrus salicornioides* Ung.

*Pinus* sp. ? (három tűből álló levélnyalábbal).

*Glyptostrobus europaeus* Heer.

*Myrica* cf. *lignitum* Ung.

*Myrica acuminata* Ung.

*Myrica arguta* Heer.

*Carpinus* sp. ?

*Quercus Drymeja* Ung.

*Quercus Lonchitis* Ung.

*Quercus urophylla* Ung.

*Quercus* sp. ?

*Quercus* sp. ?

*Castanea atavia* Ung.

*Liquidambar europaeum* A. Br.

*Cinnamomum lanceolatum* Ung.

*Cinnamomum Rossmässleri* Heer.

*Andromeda protogaea* Ung.

*Panax longissimus* Ung.

*Acer* cf. *trilobatum* A. Br.

*Celastrus Persii* Ung.

*Celastrus* cf. *oreophilus* Ung.

*Elaeodendron (Ficus) degener* Ung.

*Eugenia Apollinis* Ung.

*Eucalyptus oceanica* Ung.

Ezen két lelőhely növényei közül csak a *Quercus Drymeja* Ung. azon növény, melyet mindkét kutató közösen hozott napfényre; de dr. Koch saját vallomása szerint nem talált elegendő időt, hogy a gyűjtést folytathatta volna. Ha tehát első sorban dr. Lenz gazdagabb, huszonnégy példányból álló gyűjteményét vesszük tekintetbe, akkor *Stur* szerint a következő tizenhárom példány, <sup>2)</sup> u. m.:

<sup>1)</sup> Verhdlg. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 340.

<sup>2)</sup> *Stur* az illető helyen 14 növényről beszél; de az e célból csillaggal jelölt növények száma csak 13-at tesz; minthogy azután a többi fajt is szám szerint hozza föl, valószínű, hogy az egyik mellől elmaradt a csillag és ez talán *Libocedrus salicornioides* Ung.-re vonatkozhatik.



*Myrica acuminata* Ung., *Quercus Drymeja* Ung., *Quercus Lonchitis* Ung., *Quercus urophylla* Ung., *Castanea atavia* Ung., *Cinnamomum lanceolatum* Ung., *Cinnamomum Rossmässleri* Heer, *Andromeda protogaea* Ung., *Panax longissimus* Ung., *Celastrus Persii* Ung., *Elaeodendron degener* Ung., *Eugenia Apollinis* Ung. és végre *Eucalyptus oceanica* Ung. olyanok, melyek egész határozottsággal mint a Sotzka-rétegek összletét jellemző növények ismeretesek. Ugyanez áll a következő, dr. Koch által gyűjtött növényekre, u. m.:

*Quercus Drymeja* Ung., *Grewillea grandis* Ung., *Myrica banksiaefolia* Ung., *Ephedrites sotzkianus* Ung., *Casuarina sotzkiana* Ettingsh. és *Sapotacites minor* Ung.

Lenz többi tíz növényfajára nézve pedig megjegyzi Stur, hogy ezek ugyan a sotzkai rétegeknél fiatalabb, az ezen rétegek és a lajthamész közé helyezett szintájra ugyanis a neogen tengeri emeletének barnaszént tartalmazó édesvízi rétegeire utalnak; de a közelebbi vizsgálat kimutatja, hogy ezek a fentebb kimondott megállapítást nem zavarhatják meg. Így *Libocedrus salicornioides* Ung. a sotzkai flora tanulmányozói előtt eddig nem volt ismeretes; de Stur birja, habár csak egyetlen egy példányban; *Glyptostrobus europaeus* Heer sem találta-tott eddig Sotzka rétegeiben; de ismeretes a velök egykorú prassbergi és rivázi rétegekből; továbbá azon növény, melyet Stur *Myrica cf. lignitum* Ung.-nek határozott, szintén magasabb szintájra, t. i. Parschlugra mutatna; de ő nem tartja ezen növényt egészen identikusnak Unger növényével; sőt nézete szerint új fajnak lehetne venni, minthogy a levél válla föltűnően ki van kerekítve. A mi a *Carpinus* sp., *Liquidambar europaeum* A. Br. és *Acer f. trilobatum* A. Br. név alatt szereplő növényeket illeti, ezek olyan tökéletlen töredékekben jutottak napfényre, hogy a rétegek biztos meghatározására egyáltalában alkalmatlanoknak nyilvánítandók. Hogy a *Cinnamomum* fajok ritkák, minthogy eddig csak két tökéletlen töredékben; *Sequoia Sternbergii* pedig egyáltalában nem találtatott; ez csak azzal indokolható, hogy az eddigi gyűjtés nem volt kimerítő.

Dr. Koch különben a barna agyagpalára nézve, melyben a növények maradványai le vannak nyomva, Sturral egyet-



értőleg azt jegyzi meg, hogy ez a *sotzkaival tökéletesen meg-egyezik*.

Ezen említett nagyobb gyűjteményen kívül dr. Lenz még egyebütt akadt *növénymaradványokra*. Így Kula romjaitól északnyugatra az árok jobb lejtőjén egy körülbelül  $1\frac{1}{3}$  méternyi barnaszéntelep fedőjében, barna palás agyagban; továbbá keletre egy  $2\frac{1}{3}$ — $2\frac{2}{3}$  méternyi vastag barnaszéntelep pet bányásztak, mely telep további kiterjedésében a Rekecz árkában  $4$ — $4\frac{2}{3}$  méternyi vastagnak mutatkozott; sőt az itt fölhozott két pont között még egy kis kibuvás fordul elő.

Barnaszén találtatott még délnek a Ravanica klastrom közelében, hol két  $5$  és  $1\frac{2}{3}$  méternyi telepben buvik ki, egymástól  $1\frac{1}{3}$  méternyi palás agyag által elválasztva; hasonló körülmények között találtak még barnaszénét Iregtől északra Görgeteg és Opóra klastromoknál.

Dr. Lenz közleménye szerint <sup>1)</sup> az északi lejtőn, így különösen a rakováci patakban és több helyen mutatkoznak szénnyomok. Egy helyen különféle színű agyagot és palás agyagot talált, telve széndarabokkal; a palás agyagban *igen bőven levélenyomatokat* is, melyek azonban igen nehezen voltak gyűjthetők. Végre kék agyagnak réteglapjain számos apró édes vízi kagylót gyűjtött. <sup>2)</sup>

Barnaszén itt az északi lejtőn még a kamenici és ledinci völgyben is fordul elő; továbbá az Uglya nevű patak mentén és több helyen mutatkoznak barnaszénerek és nyomok és ezek kíséretében rosszul megtartott *növénynyomok* is. A főpatak (doboki potok) egy helyén a Cserni Csott alján is van nyitott tárna. <sup>3)</sup>

A Kamenic és Ledince körüli területet az 1879-diki évben Böckh János, a m. kir. földtani intézet főgeologusa kutatta részletesen; szíves közlésének köszönjük a következő adatokat. Már dr. Koch értekezéséből megtudtuk, hogy e területen a szénnyomokat tartalmazó csoport a felső kréta rétegei és a krystályos mészkő, valamint dolomit jelölte vonal között jut napfényre. Ezen utóbbi kőzetek kora, kövületek hiányában,

<sup>1)</sup> Verhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 293.

<sup>2)</sup> V. ö. Koch Jhrbuch d. k. k. geol. R. A. 1876. p. 20 és 36.

<sup>3)</sup> A szén előjövételére vonatkozólag v. ö. még Rochlützer érkezését is. Földtani Közlöny. VII. évf. p. 87 ff.



ugyan szabatosan nem állapítható meg, de petrográfiai különsejők nem hagy kétséget, hogy okvetetlen idősebbek, mint az ezeket környező harmadkori rétegek és csak zavargás folytán jutottak jelenlegi helyükön a felszínre. E jelenséget már Koch is érintette idézett értekezésében.

Szennyomokat látott Böckh a kamenici főárokban; a szovindoli, valamint a még jobban keletre fekvő Uglaya nevű árokban; végre a ledincei területen az úgynevezett »Kudelische potok«-ban.

A kamenici főárok keleti lejtőjében, a Cserni Csott északnyugati alján két tárna hajtott, ugyanis az »alsó Mária tárna« és ettől valamivel jobban délre s magasabban a lejtőben a »felső Mária tárna.« Az elsőből, valamint a szovindoli tárnából Böckh néhány *növénymaradványt* hozott, melyeket a jelen értekezés fog megismertetni. Böckh ezen növények egy részét *Szunkó* bányamérnök ur szivességének és közbenjárásának köszöni; e sorok írója pedig, ki ezen növények tanulmányozásával foglalkozott, szintén kedves kötelességet teljesít, midőn e helyen dr. *Heer Oswald* zürichi tanár úrnak őszinte köszönetet mond azon készségeért, melylyel az általa véghez vitt meghatározások fölülvizsgálatát magára vállalta. Minden összehasonlító anyagot még nélkülözvén, csak úgy véltem a tudománynak szolgálhatni, ha ezen első rangú tekintély ítéletének terjesztem elő munkámat.

Az alsó Mária tárna torkolatánál szürke, vékony rétegzésű homokos agyagos, valamint palás agyagrétegek láthatók, melyekben a következő *növénymaradványok* fordultak elő:

*Salvinia* sp.

*Taxodium distichum miocenum* Heer.

*Typha latissima* Al. Br.

*Populus latior* Al. Br.

*Fagus Deucalionis* Ung. (?)

*Grewia crenata* Heer.

*Grewia crenulata* Heer.

*Acer Ruminianum* Heer.

*Rhamnus Gaudini* Heer.

*Rhamnus juglandiformis* Ettingsh. (?)



A felső Mária-tárnában szintén vörös vagy szürke agyag látható, mely közé azonban homokkő, sőt conglomerát is települ. Vékony és rövid szénszalagocskák, melyek a kőzetet különféle irányban tüzelik át, bár szaporábban jelentkeznek; sőt vastagabb és tartósabb tisztátlan szénszalagot is nyomoztak a fővágattal, de néhány ölnyi elterjedés után kiékölt ez is, így telepalakban a szén itt sem mutatkozik.

A Mária tárnáktól még jobban keletfelé, a szovindoli tárna fekszik; ez fedőjében szintugy mutat palás márgás agyagot, *növényekkel*, mint az alsó Mária-tárna. Az agyag itt is csak vékony szalagocskákban és gömböcskében mutatja a szén behintve; szénnek telepalakban azonban nyoma sem látható. Az említett növények a következők:

*Taxodium distichum miocenum* Heer.

*Myrica integrifolia* Ung. (?)

*Platanus aceroides* (Goepp.) Heer (?).

*Laurus tristaniaefolia* Web.

*Grewia crenata* Heer.

Böckh szerint a szénnyomok egy része bizonyára nem másra, mint az ezeket tartalmazó rétegek lerakódásakor a vizek által behordott és bennök eltemetett egyes faágakra vagy tömzökre vezetendő vissza; ezt azon körülmény mutatja, hogy ily barnaszénen a faszerkezet még fölismerhető.

Koch a beocsini völgyben hasonló rétegeket már nem észlelt és így valószínűnek tartja, hogy ezek Rakovác vidékén megszakadnak és a krétaképlet rétegei foglalják el megfelelő övüket; térképén a barnaszén vezetõ rétegeket, melyeket a hegység déli oldalán Vrdnik táján talált növények alapján a Sotzka-rétegekkel egykoriaknak állított és e szerint Mayer *aquitaniai emeletébe* helyezett, a hegység keleti végén át öv gyanánt körül fektette. Böckh Kamenice és Ledince környékéről hozott növényei tehát arra vannak hivatva, hogy Koch ezen föltevése mellett szóljanak; azonban ha az említett növényjegyzéket a fennebbi kettővel összehasonlítjuk, akkor azt tapasztaljuk, hogy egyikben sem fordul elő közös növény; sőt a szóban levő növények egyáltalában még nem ismeretesek a sotzakai florából; végre még azon körülményt is kell újból fölhoznom, hogy az anyag, melyen a növények lenyomatait lát-



juk, sem egyezik meg a sotzkai barna agyagpalával, hanem szürke palás márgás agyag.

Ezen 13 növényfaj közül különben is csak a következő nyolcz volt egész biztossággal meghatározható, u. m.:

*Taxodium distichum miocenum* Heer, *Typha latissima* Al. Br., *Populus latior* Al. Br., *Laurus tristaniaefolia* Web., *Grewia crenata* Heer, *Grewia crenulata* Heer, *Acer Rüminianum* Heer és *Rhamnus Gaudini* Heer.

*Taxodium distichum miocenum* Heer a miocenkori egyik legelterjedtebb növénye; a felső és közép oligocenben egyaránt, valamint a bécsi medence mediterrán és szármát emeletében fordul elő; nem kisebb elterjedéssel bír *Typha latissima* Al. Br. és *Populus latior* Al. Br. is; sőt hasonlót lehet állítani a következőkről is, u. m. *Grewia crenata* Heer, *Acer Rüminianum* Heer és *Rhamnus Gaudini* Heer. — *Laurus tristaniaefolia* Web. eddig csak három helyről (Sagor, Rott, Rixhöft); *Grewia crenulata* Heer pedig csak egy helyről, ugyanis a Spitzbergenben fekvő Cap Lyell miocén rétegeiből volt ismeretes.

Magától értetődik, hogy a talált növények csekély száma így a rétegek korának biztos megállapítását fölötte megnehezíti és fölvilágosítást csak a különböző Sotzkával egykorú rétegek florájának egybevetése után fogunk nyerhetni és e tekintetben reánk nézve a svájcz Monod mellett Heer kutatásai folytán ismeretes lett rétegek florája bír döntő befolyással. A biztosan meghatározható volt nyolcz növényünk közül öt a monodi aquitaniai rétegekben is találtatott és ezek a következők:

*Taxodium distichum miocenum* Heer, *Typha latissima* Al. Br. *Grewia crenata* Heer, *Acer Rüminianum* Heer és *Rhamnus Gaudini* Heer.

És ezek most már kétségtelenné teszik azt, hogy a Frusca-Gora északi lejtőjén előforduló barnaszénrétegek, a déli lejtőn előfordulókkal és ennél fogva a sotzkai rétegekkel is egykorúak és így Koch eljárása helyes volt, mely szerint az aquitaniai emeletet öv gyanánt fektette a hegység keleti vége körül.

## III.

## A Frusca-Gora aquitániai flórája.

A fossil-fajok	Az ezekkel rokon jelenleg élő fajok	Hazájok
<b>I. Pteridophyta.</b>		
<b>Cl. Rhizocarpeae.</b>		
<i>O. Salviniaceae.</i>		
1. <i>Salvinia</i> sp. ?	—	—
<b>Cl. Equisetinae.</b>		
<i>O. Equisetaceae.</i>		
2. <i>Equisetum</i> Parlatorii Schimp. Syn. <i>Physagenia</i> Parla- torii Heer.	—	—
<b>II. Gymnospermae.</b>		
<b>Cl. Coniferae.</b>		
<i>O. Cupressineae.</i>		
3. <i>Taxodium</i> distichum miocenum Heer.	<i>Taxodium</i> disti- chum Rich.	Amerika.
4. <i>Glyptostrobus</i> europaeus (Brongnt.) Heer.	<i>Glyptostrobus</i> hete- rophyllus Brngt. sp.	Japán, China északi ré- szében.
5. <i>Libocedrus</i> salicornioi- des (Ung.) Heer.	<i>Libocedrus</i> chilen- sis Don sp.	Kalifornia.
<i>O. Abietineae.</i>		
6. <i>Pinus</i> cf. <i>taedaeformis</i> (Ung.) Heer.	<i>Pinus</i> Taeda L.	America.
7. <i>Pinus</i> sp. ?	—	—
<i>O. Gnetaceae.</i>		
8. <i>Ephedrites</i> sotzkianus Ung.	<i>Ephedra</i> altissima Desf. <i>Eph. fragilis</i> Desf.	Dél-Európa



A fossil-fajok	Az ezekkel rokon jelenleg élő fajok	Hazájok
<b>III. Monocotyledones.</b>		
<b>Cl. Spadiciflorae.</b>		
9. <i>Typha latissima</i> A. Br.	<i>Typha latifolia</i> L.	Európa, Ázsia Amerika.
<b>IV. Dicotyledones.</b>		
<b>A p e t a l a e.</b>		
<b>Cl. Juliflorae.</b>		
<b>O. Casuarineae.</b>		
10. <i>Casuarina sotskiana</i> Ettgsh.		
<b>O. Myricaceae.</b>		
11. <i>Myrica</i> cf. <i>lignitum</i> (Ung.) Sap.	—	—
12. <i>Myrica banksiaefolia</i> Ung.	<i>Myrica californica</i> Cham.	Kalifornia.
13. <i>Myrica acuminata</i> Ung.	<i>Myrica Gale</i> L.	
14. <i>Myrica arguta</i> Heer.		
15. <i>Myrica integrifolia</i> Ung. (?)	<i>Myrica sapida</i> Wallr.	Kelet-India
<b>O. Cupuliferae.</b>		
16. <i>Quercus Drymeja</i> Ung.	<i>Quercus Sartorii</i> Liebm.	Mexikó.
17. <i>Quercus Lonchitis</i> Ung.	<i>Quercus lancifolia</i> Schl.	Mexikó.
18. <i>Quercus urophylla</i> Ung.	—	—
19. <i>Quercus</i> sp. ?	—	—
20. <i>Quercus</i> sp. ?	—	—
21. <i>Fagus Deucalionis</i> Ung. (?)	—	—
22. <i>Castanea atavia</i> Ung.	—	—
23. <i>Carpinus</i> sp. ?	—	—

A fossil-fajok	Az ezekkel rokon jelenleg élő fajok	Hazájok
<i>O. Plataneae.</i>		
24. <i>Platanus aceroides</i> (Goepp.) Heer (?)	—	—
<i>O. Balsamifluae.</i>		
25. <i>Liquidambar europaeum</i> Al. Br.	<i>Liquidambar styracifluum</i> L.	Észak-Amerika.
<i>O. Salicineae.</i>		
26. <i>Populus latior</i> Al. Br.	<i>Populus monilifera</i> Ait.	É. Amerika; Kalifornia.
<b>Cl. Thymeleae.</b>		
<i>O. Laurineae.</i>		
27. <i>Laurus tristaniaefolia</i> Web.	—	—
28. <i>Cinnamomum Rossmässleri</i> Heer.	<i>Cinnamomum eucalyptoides</i> Nees.	Kelet-India
29. <i>Cinnamomum Scheuchzeri</i> Heer.	<i>Cinnamomum pedunculatum</i> Thbg.	Japán.
30. <i>Cinnamomum lanceolatum</i> (Ung.) Heer	—	—
<i>O. Proteaceae.</i>		
31. <i>Grevillea grandis</i> (Ung.) Ettingsh.	<i>Grevillea longifolia</i> R. Br.	Uj-Holland.
<b>Gamopetalae.</b>		
<b>Cl. Petalanthae.</b>		
<i>O. Sapotaceae.</i>		
32. <i>Bumelia minor</i> Ung. Syn. <i>Sapotacites minor</i> Ettingsh.	<i>Bumelia retusa</i> Sw.	Jamaika.
<b>Cl. Bicornes.</b>		
<i>O. Ericaceae.</i>		
33. <i>Andromeda protogaea</i> Ung.	<i>Andromeda eucalyptoides</i> Chmss.	Trop. Amerika; Brazília.



A fossil-fajok	Az ezekkel rokon jelenleg élő fajok	Hazájok
<b>Dialypetalae.</b>		
<b>Cl. Discanthae.</b>		
<i>O. Araliaceae.</i>		
34. <i>Panax longissimus</i> Ung.	<i>Panax simplex</i> Forst.	Új-Seeland.
<b>Cl. Columniferae.</b>		
<i>O. Tiliaceae.</i>		
35. <i>Grewia crenata</i> (Ung.) Heer.	<i>Grewia columna-</i> <i>ris</i> Sm.	Nubia.
36. <i>Grewia crenulata</i> Heer.	—	—
<b>Cl. Acera.</b>		
<i>O. Acerineae.</i>		
37. <i>Acer</i> cf. <i>trilobatum</i> Al. Br.	<i>Acer rubrum</i> L.	É. Amerika.
38. <i>Acer Rūminianum</i> Heer.	<i>Acer polymor-</i> <i>phum</i> Sieb.	Japán.
<b>Cl. Frangulaceae.</b>		
<i>O. Celastrineae.</i>		
39. <i>Celastrus Persii</i> Ung.	<i>Celastrus coria-</i> <i>ceus</i> Thuill.	Afrika.
40. <i>Celastrus</i> cf. <i>oreophilus</i> Ung.	—	—
<i>O. Rhamneae.</i>		
41. <i>Rhamnus Gaudini</i> Heer.	<i>Rhamnus grandifo-</i> <i>lius</i> Fisch et Mey.	Kaukázus.
42. <i>Rhamnus juglandifor-</i> <i>mis</i> Ettingsh. (?)	—	—
<i>O. Elaeodendreae.</i>		
43. <i>Elaeodendron degener</i> (Ung.) Ettingsh.	<i>Elaeodendron au-</i> <i>strale</i> Vent.	Új-Holland
<b>Cl. Myrtiflorae.</b>		
<i>O. Myrtaceae.</i>		
44. <i>Eucalyptus oceanica</i> Ung.	<i>Eucalyptus</i> sp.	Ausztrália.
45. <i>Eugenia Apollinis</i> Ung.	—	—

## IV.

**A Frusca-Gorában Kamenic vidékén talált fossil-növények leírása. \*)****I. Pteridophyta.****Cl. Rhizocarpeae.***O. Salviniaceae.***1. Salvinia sp.?**

t. I. fig. 1. nagyítva.

*Az alsó Mária-tárna homokos agyagos palában Kamenice mellett a Frusca Gorában Magyarhonban.*

Az említett palán valamely *Salvinia*-faj levéltöredékeinek lenyomata látható. Ezen töredékek azonban annyira hiányosak, hogy még a levél alakjára sem engednek következtetni; csak Prof. Heer gyakorlott szeme fedezte föl a gyenge lenyomatokban az idézett növényt. A *Salvinia*-fajok leveleinek fölületén sajátságos hurkok láthatók, melyek be vannak mélyedve és minek következtében az őket körülvevő parenchym kiemelkedik; épen ezen kiemelkedések hagyták vissza növényünkön nyomukat; ezek után ítélve, a mi *Salviniánknál* ezen hurkok meglehetősen szabályosak és négyszögletesek lehettek; különben merészség volna a jelen maradványhoz valami meghatározást kötni.

**II. Gymnospermae.****Cl. Coniferae.***O. Cupressineae.***2. Taxodium distichum miocenum Heer.**

t. I. fig. 2. 3.

*T. ramis perennibus junioribus foliis squamaeformibus testis, ramulis caducis filiformibus, foliis distantibus, alternis,*

---

\*) Ezen növények tanulmányozásánál az 1877. év végéig megjelent phytopalaeontologiai irodalmat használtam föl; a mennyire a m. kir. földtani intézet könyvtárában rendelkezésemre állott. Ezen tudományág hazánk természettudományi irodalmában Kovács Gyula 1856-ban megjelent idevágó dolgozatának kivételével, egyáltalában képviselve nem lévén, czélszerűnek láttam, az egyes növények leírását terjedelmesebben adni.



distichis, hinc inde duobus valde approximatis, basi angustatis breviterque petiolatis, lineari — lanceolatis, planis, uninerviis; conis subglobosis, squamis costa transversali medio umbonata verrucisque ornatis.

*Phyllites dubius Sternbg.*, Fl. d. Vorw. I. 3. p. 37. t. XXXVI., fig. 3. 4.

*Taxodites dubius Sternbg.*, l. c., II. p. 204. — Unger, Gen. et spec. pl. foss. p. 351. — Unger, Iconogr. pl. foss. p. 20., t. X. fig. 1—7.; Goeppert, Fl. v. Schossnitz, p. II. t. 4—16.

*Taxodites pinnatus Ung.* Synops p. 194.

*Taxodium distichum fossile Al. Br.* in Leonhs. Jahrb. 1845.

*Taxodium Rosthorni Al. Br.* in Stitzenberg. Verz. p. 73. — Heer, Uebers. der Tertiärfl. p. 50.

*Taxodites Tournalii Brongt.* Ann. d. sc. nat. XV. t. III., fig. 4?

*Taxites affinis Goepp.* Die im Bernstein befindl. org. Reste. p. 104. t. III., fig. 30.

*Taxodium dubium Heer*, fl. tert. Helv. I. p. 49, t. XVII., fig. 5. — fl. foss. arct. I. p. 89. et 156, t. II. fig. 24—27; t. XII. fig. 1 c; t. XXX. fig. 3. 4; t. XLV. fig. 11. 12. — fl. foss. Alask. p. 21. t. I. fig. 6; t. III. fig. 11 e; t. IV. fig. 5 b, c. — Ettingshausen, Foss. Fl. v. Bilin, p. 34 ex p., t. XII. fig. 1—3, 7, 9, 11—16.

*Taxodium Fischeri Heer*, fl. tert. Helv. I. p. 50, t. XVII, fig. 1—4.

*Taxodium angustifolium Heer.* mioc. fl. v. Spitzbergen, p. 156, t. XXX. fig. 1. 2.

*Taxodium distichum miocenium Heer.* Mioc. balt. fl. p. 18, t. II. III. fig. 6. 7.

*Lelőhelyek*: Monod, Riváz, Hohe Rhonen, Lausanne és Oeningen *Helvéciában*; — Borna, Göhren, Schossnitz, Kraxtopellen és Rauschen *Németországban*; — a breitenseei tályagban *Bécs mellett*; — a stradai tályagban és a winbergeni bazalttuffában *Gleichenberg mellett*; Leoben, Köflach és Parschlug *Stájerországban*; — Häring *Tirolban*; — Sagor *Krajinában* és a collanei márgapalában *Pago szigetén*; — Priesen, Sobrussan, Langangezd, Preschen, Brüx, Salesl *Csehországban*; — Senegaglia, Chiavone *Olaszországban*; — Cap Staratschin, Cap Lyell, Cap Heer mellett és a Scott jégáron *Spitzbergenben*

*Sachalin szigetén és az Amur földjén.*

*A Grinnel-földön, Disco, Atanekerdluk és Netlaarsuk mellett Grönlandon; Alaska szigetén és Nyugat-Amerikában.*

*Az alsó Mária és a szovindoli tárnában márgás, palás agyagban Kamenicz mellett a Frusca-Gorában Magyarhonban.*

Ezen növény a miocen kor legelterjedtebb növényeinek egyike, miről a fennebb elősorolt lelőhelyek tanuskodnak. Már gróf Sternberg részéről »Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt« című munkájának XXXVI-ik tábláján a 3. és 4. ábrában lett lerajzolva és *Phyllites dubius* név alatt leírva, noha a szerző maga a tábla magyarázatában (p. 37) megjegyzi, hogy a fossil növény a *Cupressus disticha*-val sok hasonlatosságot mutat; az idézett mű második kötetében *Taxodites dubius* név alatt sorolja föl és ez időtől kezdve a *phytopalaeontológusok* részéről még különböző elnevezések alatt idéztetik. Heer e növényt későbbben a fl. tert. *Helvetiae* című munkájának első kötetében *Taxodium dubium* név alatt írta le és már akkor is kiemelte, hogy a fossil növény alig különbözik a még élő *Taxodium distichum* Rich.-tól; míg végre a »Miocene baltische Flora« című munkájában e növényt részletesen leírván, határozottan kimondja, hogy a fossil és az élő növény között nem tehet különbséget. Szerinte a még létező eltérések oly jelentéktelenek, hogy az elkülönítés továbbra



nem indokolt és ennél fogva meg is változtatta a növény nevét *Taxodium distichum miocenum*-ra.

A fa minden évben ősszel hullatja gallyainak egy részét, mely gallyak levelei alakra meg helyzetre nézve is különböznek az évelő gallyak leveleitől. Az első szélesebbek és kétsorúan helyezkednek el; az évelő gallyakon ellenben a levelek csavarvonalon ülnek és inkább fölfelé állók, sőt fiatalabb korban a tengelyhez is simulnak. Ezen gallyakat Heer ezelőtt külön fa ágainak tekintette és a *Taxodium distichum*tól *T. Fischeri* név alatt különítette el (fl. foss. Helv. I. p. 50.); de már idézett munkájának harmadik kötetében (p. 159) kimondja, hogy a kérdéses ágak tulajdonkép a virágzó ágak gallyai. Különbözik egynehány év múlva az évelő gallyak levelei is lehullanak és ennek következtében az idősebb ágak kopaszok maradnak, mit a fossil fajnál is tapasztalhatni; a fiatalabb évelő gallyak tövén azonban a levelek megmaradnak, a gallyhoz vannak szorítva és így meglehetősen mély lenyomatot hagynak hátra. Gallyainak mindkét alakjában ezen fa a Frusca-Gora Kamenic melletti aquitaniai rétegeiben nagy mennyiségben fordul elő; az 1-ső ábra az I-ső táblán mutatja a széleslevelű; a 2-ik ábra pedig a keskenylevelű alakot.

Virágokat meg terméseket eddig ritkán találtak. A porzó virágok legelőször Bilin mellett találtattak; de a Cap Staratschin paláiban him és nővirágok, valamint pikkelyek és magvak is.

Az élő fa toboza kinőtt állapotban 24—30 mm. hosszú és 20—26 mm. széles; rövidnyelű és közel ül a gallyhoz; körülbelül 10 nagyobb pikkely alkotja a toboz középső övét; de ezen pikkelyek magtalanok; hegyök meg tövük felé föltűnően kisebbednek. A termő pikkelyek gyöngén rhombidomúak; elől lekerítvék; némelyek majdnem félkör alakúak; az ellenkező szél azonban mindig egyenes vonallal van határolva. A pikkely közepén végig fut egy kiemelkedő harántél, mely fiatal tobozoknál középső részén még visszahajló csucsot (mucro) hord. Ezen mucro a tő felé álló pikkelyeknél hosszabb és ennél fogva jobban kiálló is, de később lezuhany, úgy, hogy az érett tobozokon csak kis visszamaradó bibircs jelöli meg helyét. A pikkelyek ezen a harántél fölé eső része 7—8, a felső karimát



képező lemezkéből áll és ivalakú, a harántél közelében álló gyöngén kiálló emelkedésig terjednek. A lemezkék ránczosak és közepükön többnyire kis púppal vannak ellátva, mely a meddő pikkelyek lemezein jobban tűnik föl, sőt itt néha hegyes kis fogacsát is képez; ellenben a termő pikkelyeknél néha egészen hiányzanak. — A harántléc alatt levő rész egészen sima; sőt a termő pikkelyek közt egyáltalában egész simák is fordulnak elő. A pikkelyek belső oldalán látható a ferdén lefelé menő és kihegyesedő pikkelynyél, mely a toboz tengelyéhez erősítve van. Ez sok gyantát választ ki. A nyélhez és pedig a pikkely egész belső oldalát beborítva, van a két mag megerősítve; az őket védő pikkely megadja nekik alakjokat is. Többnyire az érintkezési oldal hosszában vannak egymással összenőve, mi által kiálló él keletkezik; fényesek, simák, csak külső, ivben hajló szélükön vannak bibircssorral ellátva.

A fossil toboz az élővel minden nevezetesebb jellegben megegyezik; különbséget csak a pikkelyek említett közép éle mutat, mely a fossil fajnál sokkal erősebben emelkednék ki és középső részében nagyobb púpot hordana, mi által *Cupressus*-ra emlékeztetne; a felső karima említett lemezkéi élesen vannak egymástól elkülönítve, míg az élő fajnál a határvonalak csak nagyító üveg segítségével vehetők ki; a rajtok levő bibircsek tövisékké hegyesedtek ki és így jobban is állanak elő, a fossil toboz magvai is tökéletesen megegyeznek az élőéivel.

*Taxodium distichum* Rich. Amerika déli Egyesült Államainak mocsaras vidékein honol; különösen az északi szélesség 31—32°-ig, de még magasabban, a 40-ik fokig Kentucky mellett és Virginiában a Delawareig terjed. Canadában már nem fordul elő; azonban kultiválva Európában még északibb fekvésű helyeken is látható; így Helvétiaiában Winterthur mellett hébéhóba; terméseit is megérleli és tekintélyes fává növekedik; ilyenek London kertjeiben is fordulnak elő. Dublin mellett Írlandban azonban már csak alacsony fákat alkot. Hollandiában száz évnél idősebb fákat is lehet találni; de ezek soha sem virágoznak; Berlin mellett is kultiváltatik, virít és néha termést is hoz. Sziléziában a muskaui pinetumban is van egynehány nagy fa, tehát már 51½° északi szélesség alatt; a telet eltűrik; csak a fiatalabb példányok szenvednek a téli hideg



következtében. Königsberg és Stockholm környékén már nem állja ki a szabadban a telet és ennél fogva a fa északi mesterséges határa Németországra nézve az 53-ik fokra esik. Nálunk a budapesti állat- és növényhonosító kertben is kultiváltatik a legujabb időben; de a fiatal növény még nem ígér nagy sikert.

»A mocsári cypressus legjobban tenyészik ott, hol a talaj folytonosan és tökéletesen át van a víztől hatva, a mint ezt a Mississippi partjain, valamint Virginia és Carolina rengeteg mocsárai közepett a kis belföldi tavak körül tapasztalhatni. E mocsarakban a fa óriási gyökérzetet fejleszt, de a mint a törzsük nagyobbodik: a fák a vizes talajban mindinkább elsüllyednek és a vízmedenczét lassankint kitöltik, mi mellett némelyek eredeti egyenes helyzetöket megőrzik; mások ellenben különböző irányok felé egymásra dőlnek. Néha 100—800 ilyen negyven egész hetven lábnyi magas fák csoportot képezvén, több évezredre is terjedhető idő folyama alatt a vízmedenczét szerves állománnyal töltik ki. Néha azonban megtörténik, hogy a folyam e tavakba tör, fenekét fölívja, ennek folytán a cypress-fákat gyökerestől elúsztatja és a Mississippi bejáró gőzösökre oly veszedelmes úszó fákat (snakes) képezi, melyek végre a folyam torkolatánál nagy tömegekben fölhalmozódnak és az iszapban egész faraktárt képeznek. Ezen tűnemény harmadkori márga- és barnaszénképződéseinket illetőleg nevezetes és ennek következtében érdekes tudni, hogy ama Amerikában honoló mocsári cypirus ezelőtt egész Európában, közel az északi sarkhoz volt elterjedve és itt minden valószínűséggel hasonló szerepet vitt, mint mostani utóda Amerikában.« \*)

### III. Monocotyledones.

#### Cl. Spadiciflorae.

##### *O. Typhaceae.*

#### 3. *Typha latissima* Al. Br.

T. I. fig. 4b.

T. foliis longissimis, centim. 1—3 latis, nervis longitudinalibus fortioribus, plerumque 14—18, septis transversis rectan-

\*) Heer O., Die Urwelt d. Schweiz. II-dik kiad. p. 331.

gulis conjunctis, nervis interstitialibus 4—6 subtilibus; stipite cylindrico, nervis aequalibus, valde approximatis.

*Typha latissima* Al. Br. Stitzenberger's Verz. p. 75.

*Typha stenophylla* Al. Br. l. c.

? *Typhaelipum maritimum* Unger, Iconogr. pl. foss. p. 18.  
t. VII. fig. 3—5.

*Zosterites Kotschy* Ung. (?) Iconogr. pl. foss. p. 14. t. VI. fig. 1.

? *Typha sagorianum* Ettingsh.

*Lelőhelyek*: Oeningen mellett; a Ruppenen; gyakori a Hohen Rhonen-en és Monod mellett *Helvéciában*; — Häring mellett *Tirolban*; Sagor mellett *Krajnában*; — Gleichenberg (Waldsberg) és Leoben mellett *Stájerországban*; — Priesen mellett *Csehországban*; — Rauschen mellett (?) *Németországban*; — Aix mellett *Franciaországban*; — Ceretellis mellett *Olaszországban*; — a handlovai trachyt-tuffában és a thalheimi mészpalákban

az alsó Mária-tárna palás agyagában Kamenic mellett, a Frusca-Gorában Magyarhonban.

Az európai, ázsiai és amerikai posványokban honos *Typha latifolia* L.-val megegyező és a miocen rétegeiben igen elterjedt növény. A levél állománya szilárd volt; erősen kiálló hosszér vonul rajta végig; közönségesen 14—18, ritkábban 20 vagy 12. Ezen erősebb hosszerek között sokkal gyöngébb, de egyenlő vastagságú 4—6, ritkán hét vagy három ér vonul végig; az utóbbi esetben a három ér közül a középső ismét erősebb a két oldalínál. Ezen erek többnyire egymás között egyenlő közökben futnak végig; ritkán találhatni, hogy kettő-kettő egymáshoz közelebbre állana. Haránterek hidalják át ezen, a levél hosszában végigfutó ereket; egymás között derékszögeket képezvén, a levél fölületén ilyformán hinárvat keletkezik; csak ritkán fordul elő, hogy ezen haránterek ferdén állanak és így rhombos hinárokból álló hálózatot képeznének.

A növény szárrészleteinek lenyomatai hosszú, finoman és egyenletesen csíkolt szalagok gyanánt tűnnek föl; Braun



Sándor ezeket eleinte hasonlóképp leveleknek tekintette és *Typha stenophylla* névvel látta el.

A növény egyéb részletei, noha szintén csak töredékek után ismeretesek fossil állapotban és nem különböznek az élő növény hasonló részeitől; de a töredékek után azt mondhatjuk, hogy a miocen növény nagyobb és erősebb lehetett, mint a még mai nap élő *Typha latifolia* L.

Stur (Jahrbuch d. k. k. geol. Reichs-Anst. XVII. p. 143) *Zosterites Kotschy* Ung.-t (l. c.) a thalheimi mészpalából nagy valószínűséggel ide tartozónak véli.

#### IV. Dicotyledones.

##### 1. coh. Apetalae.

##### Cl. Juliflorae.

##### *O. Salicinae.*

##### 4. *Populus latior* Al. Br.

t. I. fig. 4. 4 a. t. II. fig. 1. 2. t. III. fig. 1.

*P. foliis longe petiolatis, plerumque multo latioribus quam longis, suborbiculatis, breviter acuminatis, basi subcordatis, subtruncatis vel subrotundatis, calloso-dentatis, nervis primariis 5 vel 7; bracteis latiusculis pectinato-ciliatis. Fructu bivalvi, ovato-fusiformis.*

*Vitis folium* Scheuchz., Herb. diluv. t. I. fig. 2.

*Tiliae folium* Scheuchz., l. c. t. III., fig. 8.

*Populus nigra* Scheuchz., l. c. t. II. fig. 4.

*Phyllites populina* Brongnt. Mém. de Mus. VIII. t. XIV. fig. 4.

*Populus transversa* Al. Br. in Stizenberger's Verz. p. 80.

*Populus grosse-dentata* Heer, Uebersicht d. Tertiärfll. p. 55.

*Populus cordifolia* Lindl. in Murchison, Account of the deposit of Oeningen p. 288.

*Populus Aeoli* Ung., Iconogr. pl. foss. p. 45, t. XXI. fig. 2.?

*Populus crenata* Goepp., Palaeontogr. II. p. 276, t. XXXV. fig. 4.?

*Populus latior* Al Br. in Buckl. Geology. p. 512. et in  
Bronn, Jahrb. 1845, p. 167;  
Stizenberger's Verz. p. 79.

Knorr, Merkwürdigkeiten der Natur (Nürnberg 1774)  
czimű munkájában előforduló nyárfa-, hársfa- és Tussilago-  
levelek ezen fajhoz tartoznak.

*Lelőhelyek*: Oeningen és Locle mellett *Helvéczában*;  
— Günzburg, Grossteinheim, Salzhausen,  
Göhren, Maltsch mellett *Németországban*;  
— a breitenseei tályagban *Bécs mellett*; —  
a wirrbergeni bazalttuffában Gleichenberg,  
továbbá Parschlug, Köflach és Leoben  
mellett *Stájerországban*; — Radoboj mel-  
lett *Horvátországban*.

Sachalin szigetén.

Alaska szigetén.

*Az alsó Mária-tárna palás agyagában, Kamenic mellett  
a Frusca-Gorában igen gyakori.*

Ezen fának már minden része ismeretes. A levelek a  
lemeznél jóval hosszabb nyéllel birnak, mely alsó részében leg-  
erősebb; fölfelé pedig mindinkább vékonyodik; mielőtt a lemez-  
be lép, oldalt nyomott, de ezután megint kiszélesedik és egész  
hosszában barázdált. Rövid nyelű levelek valószínűleg fiatal  
hajtásokhoz tartoznak.

A levelek szélesebbek mintsem hosszúak; a hosszúság  
rendesen a szélesség három-negyedét teszi; néha azonban csak  
felét is (var. transversa). A középső főér igen széles, a levél  
hegyébe megy és minden pontján, hol másodrendű ér indul ki  
belőle, egy kissé meghajlik, minél fogva kigyóvonásban fut végig.  
Ezen számra nézve rendesen 4—6 másodrendű erek mindkét  
oldal felé egymástól meglehetősen távol állanak és majdnem  
ugyanazon szögek alatt indulnak ki, mint a többi főerek a levél  
vállából. A levél széle felé villás ágakra oszlanak, melyek tört  
ívekben egyesülnek egymással, mely ívek nemcsak a főereket,  
hanem ezeknek elágazásait is összekötik.

A középső főér mellett a levél aljából emelkedik rendsze-  
rint még két-két főér, melyek az elsővel 40—50 foknyi szöget  
képeznek. A középső főér után közvetlenül fekvő főerek nem



sokkal gyöngébbek, mint amaz és a levél széle felé 5—7 erős másodrendű eret bocsátanak ki, melyek a középső főér másodrendű ereinek módjára szintén megtört ívekben egyesülnek.

Az ezek után következő főerek azonban sokkal gyöngébbek és a levél vállának széléhez igen közel állanak; ritkán fordul elő még egy-egy igen gyöngye főér, úgy, hogy a főerek száma rendszeren 5, ritkán 7.

Ott, hol ezen erősebb oldalfőerekből kibocsátják a másodrendű ereket, a középső főér módjára szintén meg vannak hajtva és hasonló kigyózdó vonalat képeznek. Az erektől képezett ívek közel állanak a levél széléhez és finom ereket bocsátanak ennek fogaiba. Az erezet által létrejött nagy főmezők közel a szélhez esnek; a másodrendű erek villáiban kis zárt szélmezők vannak. A főmezők harántúl menő, finom, ívidomú, többnyire villásan osztott nervillák által keskeny mezőcskékre osztatnak; melyek közül némelyek a középig érnek; a többiek pedig átmennek; ezek finomabb nervillák által polygon másodrendű mezőcskékre vannak osztva, melyek még gyöngébb nervillák által ismételve megosztatnak.

A levél válla sokféleképp változik. Vagy kikerekített, mi által a levél szív- vagy majdnem veseidomú lesz (var. *cordifolia*) vagy csak kikerekítve, de nem kikanyarodó (var. *rotundata*) vagy többé kevesbbé elmetsett (var. *sub truncata*) vagy egészen elmetsett (var. *truncata*).

Hasonlóképp változó a levél szélének fogazata is. A fogak, mint az élő *Populus nigra* leveleinél, itt-ott karimásak (var. *cordifolia*), vagy igen nagyok (var. *grosse dentata*); vagy hiányzanak a vállon és csak ott kezdődnek, hol a legelső két főér végződik (var. *rohmdata*); vagy mélyen fogazott a szél és a fogak hegyei kissé előre hajlanak (var. *subtruncata*) vagy végre finom fogú (var. *truncata* et var. *denticulata*).

A Fruska-Gora növényének levelei nagyságuk által tűnnek föl. Fölötte sajnálandó, hogy épen csak töredékekkel van dolgunk. Heer a fl. tert. Helvetiae című munkájának II-ik kötetében említi, hogy a karlsruhei múzeumban majdnem 7 hüvelyknyi hosszú és  $6\frac{1}{2}$  hüvelyknyi széles levelet látott; ha a mi levéltöredékünket, mely az I-ső. tábla 4-dik ábrájában le van rajzolva, kigészítve képzeljük: akkor ez az említett levéllel



nagyságára nézve vetélkedhetik. Ugyanezen levél mellett fekszik ezen növény termése is, melynek nagyságára vonatkozó mérete, Heer szerint a svájci példányoknál a hosszúságot tekintve  $4\frac{1}{2}$  vonalat, a szélességet tekintve pedig  $1\frac{1}{2}$  vonalat tesz; a mi termésünk pedig (v. ö. t. I. 4 a ábra) 13 mm. hosszú és 5 mm. széles.

A perigon levele is látható rajta. A mi II. táblánk 2. és (és ennek ellennyomata) a III-ik tábla 1-ső ábrájában látható levéltöredék a szóban levő faj, »cordifolia« nevű variánsához tartozik; a II-dik t. 1-ső ábrájában lerajzolt levélrészletnél föltűnő azon jelenség, hogy a középső főér mellett levő két oldali főér, nem mint rendesen, a levél vállából, hanem valamivel magasabban a váll fölött mintegy a középső főérből indul ki; különben minden egyéb jellegében megegyezik *Populus latior* leveleivel.

#### *O. Myricaceae.*

##### **5. *Myrica integrifolia* Ung. (?)**

t. IV. fig. 1.

*A szovindoli tárna palás, márgás agyagában, Kamenic mellett a Frusca-Gorában Mayyarhonban.*

Ezen levéltöredék hiányos volta miatt biztos meghatározásra nem alkalmas. Alakjánál és az erezet minősége miatt Heer »miocene baltische Flora« című munkájának XXIII-ik tábláján a 4-ik ábrában lerajzolt *Laurus tristaniaefolia* Web. nevű faj töredékével megegyezőnek tartottam; Heer azonban inkább *Myrica integrifolia* Ung.-hez tartja tartozónak és különösen az utóbbi szerző Iconogr. pl. foss. című munkájának XVI-ik táblájának 6-ik ábrájára, valamint saját fennebb idézett munkájának XVIII-ik táblájának 1-ső ábrájára utal. A mi növényünk ezen két idézett ábrával csakugyan alakra, valamint a szél minőségére nézve megegyezik; az erei azonban sokkal erősebben tűnnek föl, mintsem hogy ez a szóban levő faj eddig publikált fossil leveleiről mondható. A levél felső része, mely itt döntő volna, fájdalom, hiányzik.



*O. Cupuliferae.***6. Fagus Deucalionis Ung. (?)**

t. III, fig. 5.

*Az alsó Mária-tárna palás, márgás agyagában Kamenic mellett a Frusca-Gorában, Magyarhonban.*

Ezen töredék sem szolgálhat biztos meghatározásra alapul. A másodrendű erek szélbefutók; számra, irányra nézve és egymástól való távolságukra nézve utalnak Unger fajára, a *Fagus Deucalionis*-ra; de az erek jobban hajlanak, mint az utóbbinál; sőt a középsők ellenállók is; összehasonlítása itt leginkább Heer »Nachträge zur miocenen Flora Grönlands« című munkájának III-ik tábláján a 12-ik ábrában látható levél szolgálhatna. A mi levelünknel föltűnő még azon körülmény, hogy az egyik másodrendű érből egy harmadrendű is fejlődött.

*O. Plataneae.***7. Platanus aceroides (Goepp.) Heer (?)**

t. IV, fig. 5.

*A szovindoli tárna palás, márgás agyagában Kamenic mellett Magyarhonban.*

Az itt lerajzolt levél mindkét lenyomatában van fenntartva; de sajnálandó, hogy töredékes volta miatt, mint a két megelőző, nem alkalmas végleges meghatározásra. A levél három karélyu lehetett, mely karélyok széle fogazott is volt; e miatt és három elhajló főere miatt valamely juharka levelének lehetne tekinteni és itt legelső sorban *Acer otopterix* Goepp. jöhetne szóba; azonban ettől jobban fölemelkedő — jobban összehajló — főerei és a nagyobb fogak által tér el és így inkább *Platanus aceroides* Goepp. sp.-hez lehetne állítani, a mi azonban hiányos volta miatt biztossággal nem mondható ki.

*Cl. Thymeleae.**O. Laurineae.***8. Laurus tristaniaefolia Web.**

t. IV, fig. 2. 3.

*L. foliis coriaceis, petiolatis obovato-lanceolatis, in petiolum attenuatis, apice breviter acuminatis, integerrimis, nervo medio*

basi valido, dehinc sénsim diminuyente, nervis secundariis tenuibus, curvatis, camptodromis.

*Lelőhelyek:* Rott mellett a Rajna partján és Rixhöft mellett Németországban; — Sagor mellett Krajnában.

*A szovindoli tárna palás agyagában Kamenic mellett a Frusca-Gorában Magyarhonban.*

Ezen levelek legelőször Weber O. által a rajnai barnaszénformációban fedeztetek föl. Nagyok, bőrneműek és Weber szerint alakjuk, a főér vastagsága- és az oldalerek finomságánál fogva igen emlékeztetnek a Tristaniak, nevezetesen Tristania laurina leveleire. Az oldalerek ívonalban futnak a levél szélebe és ott ivben egyesülnek egymással; a rajnai levelek különben finomabb erezetet nem mutatnak föl. A levelek bőrnemű állományuk, valamint ereik lefutása miatt azonban inkább a babérfélék leveleihez állítandók; különben igen változó a levelek alakja, olyannyira, hogy a szélesség meg hosszúság között biztos arányt nem lehet föltalálni.

Azon levelek, melyek Rixhöftről kerültek Heer kezei közé, sokkal jobb fentartási állapotban vannak, (v. ö. Heer, miocene baltische Flora, p. 75. t. XXIII.) de Weber meghatározásának helyessége mellett is tanúskodnak. Az erek által képezett mezők villásan oszlott nervillák által vannak almezőkre osztva, mely utóbbiak igen finom polygon hálózattal vannak kitöltve és e tekintetben tökéletesen megegyeznek a babérfélék leveleivel. Egyrészt a fossil Laurus obovata Web-hoz hasonlítanak, melynél azonban az oldalerek hegyesebb szögekben állanak el a főértől és világosan lehet két, a levél csúcsa felé futó főmásodrendű eret megkülönböztetni; másrészt Laurus Lalaga Ung.-hoz, de Weber növényénél a levél középső része fölött legszélesebb; válla felé pedig jobban elkeskenyedik és végre a másodrendű erek kevesbbé meredeken állanak fölfelé.

A Frusca-Gorában e növény eddig csak három levélpéldányban találtatott, melyek közül az egyik, de itt le nem rajzolt levél határozottan Laurus tristaniaefolia keskeny alakú levelei közé tartozik; a többi kettő, itt a IV-ik tábla 2. meg 3. ábrában látható nagy valószínűséggel is ide számítandók, csak töredékes voltuk nem engedi meg ezt egész határozottsággal.



## V. D i a l y p e t a l a e.

## Cl. Columniferae.

## O. Tiliaceae.

9. *Grewia crenata* (Ung.) Heer.

t. III., fig. .2 3.

*G. foliis polymorphis, subreniformibus, cordatis, cordato-ellipticis, ovatisque, crenatis; nervis primariis 5—9, ramosis, nervis secundariis camptodromis.*

*Dombeoypsis crenata* Ung., Gen. et sp. pl. foss. p. 448;  
Heer, Uebers. d. Tertiärpfl. p. 58.

*Dombeoypsis Oeyenhausiana* Goepp: Palaeontogr. II.,  
p. 195, t. XXV fig. 3.

*Ficus crenata* Ung., Syll. pl. foss. I. p. 14. t. VI. fig. 3. 5.  
et Schimper, Traité. pal. vég. II.  
p. 749.

*Populus Phaetonis Viviani*, Mém. sor. géol. de France,  
1833 t. X. fig. 2.?

? *Carpolithes reticulatus* Heer, Uebers. d. Tertiärpfl. p. 63.  
*Grewia crenata* Heer, fl. tert. Helv. III. p. 42, t. CIX.  
fig. 12; t. CX. fig. 1—11.

*Lelőhelyek*: Monod mellett és a Hohen Rhonenen *Helvé-  
cziában*; — Liessem mellett *Németország-  
ban*; — Priesen mellett *Csehországban*; —  
Trofajach mellett *Stájerországban*; —  
Szwoszowicze *Galicziában*; — Cap  
Lyellen *Spitzbergenben*; — ryolithtuffában  
Jastraba és trachyttuffában Močar mel-  
lett és

*az alsó Mária és a szovindoli tárna palás, márgás agyagá-  
ban Kamenic mellett a Frusca-Górában, Magyarhonban.*

Ezen növénynek legelső leírását találjuk Unger »Gen. et  
sper. pl. foss.« című művének 448-iki oldalán, hol *Dombeyop-  
sis crenata* név alatt fordul elő; Heer (l. c.) azonban *Grewia  
crenatához* vonta. Még ugyanazon évben (1859) jelent meg  
Unger »Sylloge pl. foss.« című művének I-ső kötete, melyben  
a trofajachi növénynek rajzait adván első nevének helyébe a



*Ficus crenata* nevet tette; egyszersmind Heer ellenében azt jegyzi meg, hogy a trofajachi növényt nem bírja identifikálni a svájci növénynyel, mely utóbbtól hosszú nyele és csipkés széle által különbözik; a svájci levelek rövid nyelők és szélők éles fogazata miatt eltérnek valamennyi hasonló alaktól. Heer erre vonatkozólag később (fl. foss. arct. IV. p. 84) azt jegyzi meg, hogy ha Unger ábrája szerint, melyet a *Ficus crenata*-ról adott, az erek csakugyan a fogakba mennek, akkor ezen meghatározás nem lehet helyes.

Unger idézett művében a fossil növényt a Sinai hegy környékén honos *Ficus Pseudosycomorus* Decaisne-vel hasonlítja össze, melynek egyik gallyát a VI-ik tábla 6-ik ábrájában le is rajzolta; a mit azonban Unger fájának védelme mellett fölhöz, én is csak Heer állítása mellett szólónak tekinthetem; mert növényünk levelei minden tekintetben föltötte változékonyak; azért Stur D. eljárása helyes volt, ki már 1867-ben (Jahrbuch d. k. k. geol. R. A. XVII. p. 174) *Ficus crenata*-t *Grewia crenata* synonymának tekintette, mit Heer, a mint fennebb előadtam, hasonló eljárása által megerősített. Ezen körülmény pedig Schimper-től a *Traité* pal. vég. czimű művének megírásánál ignoráltatott; mert ennek II-ik kötetében a 749-iki oldalon a *Ficus crenata* Ung.-t még mint önálló fajt mutatja be.

Más dolog az, a mi a termést illeti. Heer a svájci levelek mellett előforduló magvakat ezen növény magvainak nézte (cf. fl. tert. Helv. III. p. 42. t. CIX. fig. 13—21); de Schimper (l. e. III. p. 118) ezekre vonatkozólag megjegyezte, hogy inkább a *Celtis* nemhez tartozó fajok terméseire emlékeztetnek, mit Heer (fl. foss. arct. IV. p. 84) el is fogadott, kiemelvén egyszersmind azt is, hogy ennek következtében a levelek helyes meghatározása is kétséssé vált; sőt alakra, fogazatra és erezetre nézve élénken a japáni *Cercidophyllum japonicum* Sieb.-ra emlékeztetnek.

A fossil faj a Hohen-Rhonen leggyakoribb növénye volt; közönséges alakját Heer az idézett tábla 12-iki ábrában rajzolta le. E szerint a levelek szívídomúak; vállukon mélyen kikanyarítvák, szélességöknél valamivel hosszabbak és elől többé-kevesbbé kihegyezettek; válluk két karélya egyenlőtlen nagyságú. A középső főér a legerősebb és mindkét oldalán még



kettő-kettő vagy három-három főeret, néha közel a szélhez még egy sokkal gyöngébb negyedik főeret is mutat. Ez által különböznek a *Grewia* levelei a hársfa leveleitől is, melyek hasonlóképp egyenlőtlen oldalúak; de a szélesebb oldalon egy ideggel több is fordul elő.

Ezen főerekből indulnak ki az erős, egymástól meglehetősen távol fekvő oldalerek, melyek elől mindannyian ívekben vannak egymással összekötve, a mint a főerek is ívekben egyesülnek egymással. Ezen ívek meglehetősen közel állanak a szélhez és belőlök indulnak ki azon kis erek, melyek a fogakba mennek.

Az erek által körülzárt mezők többnyire villásan osztott és harántágak által egyesült nervillák által nagyobb polygon mezőkre vannak osztva, melyeken belül kisebb polygon mezőcskék láthatók. Ezek fölötté apró, csak a nagyító segítségével észrevehető bibircsekkel vannak ellátva (Heer l. c. t. CX. fig. 56), minek következtében a levelek pontozottaknak tűnnek föl.

A levelek széle szabályosan csipkés, egészen a levél csúcsáig; a vállán azonban többnyire odáig, míg a kikanyarítás terjed, hiányzanak a fogak. Ez utóbbiak majdnem mind egyforma nagyságúak és egyszerűek; de a szélesebb leveleknél ittott a nagy fogak között kisebbeket is találhatni; sőt egyenkint kettős fogak is fordulnak elő (f. Heer. l. c. t. CX. fig. 3, 3 b).

Ezen nagyobb szívidomú leveleken kívül Heer még, noha ritkán, majdnem veseidomú leveleket is talált (f. l. c. t. CX. fig. 5); melyek sokkal rövidebbek és elől majdnem kikerekedettek; különben az előbbeniekkel megegyeznek; csak hogy a levél nagyobb szélessége következtében a főerek valamivel tompább szögekben futnak széjjel és a másodrendű erek valamivel hosszabbak.

A levelek egyik harmadik alakjához ismét hosszabb és szívidomú (f. Heer. l. c. t. CX. fig. 1, 2, 4, 8.), de sokkal kisebb levelek tartoznak, melyek szélén a fogak is gyöngébbek. Ezek megegyeznek Goeppert *Dombeyopsis Oeynhausiana* nevű növényének leveleivel, melyeket Weber a *Palaeontographica*-ban (II. köt. p. 195. t. XXV. fig. 3) leirt és lerajzolt. Állítólag Liessem mellett a barnaszén-formatióból került ki. Ezen alaknál a főerek száma is ingadozó, majd 5 majd 7.



Vannak még szívídomú-elliptikus levelek is (cf. Heer l. c. t. CX. fig. 7), melyeknél a főerek jobban fölegyenessednek és kisebb szögekben állanak el egymástól; végre vannak még vállukon tompán kikanyarodó, tehát tojásídomú levelek (cf. Heer l. c. t. CX. fig. 9, 10, 11). Ezek körülbelül csak 20 mmnyi hosszúak és finom csipkések. Heer ezelőtt külön faj leveleinek tekintette volt és kicsinységöknél fogva *Dombeyopsis parvifolia* névvel látta el.

A mi most a *Frusca-Gora* növényét illeti, ez már az által válik különösen érdekessé, hogy ezen fának elterjedési területét rendkívül tágítja és leginkább a rendelkezésemre álló anyag szerint ítélve, ott *Taxodium distichum miocenum* mellett a leggyakoribb növény lehetett. A mi leveleink szív-, egészen tojásdadídomúak; hosszúságukra- meg szélességökre nézve majdnem megegyezők; mások megint föltünően hosszabbak szélességöknél; szóval Heer valamennyi öt alakja van meglehetősen képviselve; többen egészen egyenlő nagyságú oldalakat mutatnak vállukon és ilyeneket lerajzoltattam a III.-ik tábla 2-és 3-ik ábrájában. A szélesebb alakoknál itt is fordulnak elő kettős fogak; a legtöbb példánynál hiányzik a nyél; ott, a hol meg van, 15—20 mm.-nyi hosszú. A fennebb említett bibircsek különben a mi példányainkon nem láthatók.

Heer (l. c. p. 44) szerint a kisebb levélalakok a *Grewia occidentalis* L.-hez (Aethiopia- és a foktartományban); a nagyok azonban a *Grewia echinulata* Del. (Nubiában) hasonlítanak.

#### 10. *Grewia crenulata* Heer.

t. III. fig. 4.

*G. foliis orbiculatis, cordatisque, basi emarginatis, obsolete crenulatis, nervis primariis quinque, ramosis, nervis secundariis camphodromis.*

Heer O., Beiträge zur Foss. Flora Spitzbergens, p. 85,  
t. XVI. fig. 9 b; t. XLX.  
fig. 16, 17.

*Leőhely:* a Cap Lyell mellett Spitzbergenen.

Az alsó Mária-tárna palás, márgás agyagában Kamenic mellett a *Frusca-Gorában*, Magyarhonban.



Ezen faj levelei eddig csak három példányban találtattak a Cap Lyell miocen rétegeiben; ezek közül csak az egyik, Heer, l. c. t. XIX. fig. 16) van tökéletesen föntartva; a többi kettő csak töredékekben került ki; úgy, hogy az egyik még kétesnek is mondható (Heer l. c. t. XIX. fig. 13). Az ép levél majdnem körkörös, válla pedig mélyen kikanyarodott; széle igen apró, alig föltűnő csipkefogakkal van ellátva, úgy, hogy a levél a szemnek majdnem épélűnek tűnik föl; (cf. Heer l. c. t. XVI fig. 6 b.); különben erezetére nézve tökéletesen megegyezik a megelőző fajjal.

A Frusca-Gorában is csak egyetlen egy levélben került ki ezen növény, mely a Cap Lyllei levéltől az által tér el, hogy hosszúkás, szívidomú; vállának karélyai lefelé állók, a szél, a mennyire fönn van tartva, egészen ép; az erezet csak erősebb ereiben maradt fönn.

## C l. A c e r a.

### O. *Acerineae*.

#### II. *Acer Rüminianum* Heer.

t. IV. fig. 4.

*A. foliis subcoriaceis, profunde tripartitis, lobis lineari, lanceolatis, apice cuspidatis, profunde inciso serratis; fructibus parvulis, alis divergentibus.*

*Acer vitifolium* Al. Br.? in Unger, *Chloris* prot. p. 138, t. XLIII. fig. 11.

*Acer Rüminianum* Heer, fl. tert. Helv. III. p. 59. t. CXVIII. fig. 11—16.

*Lelőhelyek*: Monod, Oeningen, Nant és Oberbuchsiten mellett *Helvéczában*; — Bilin mellett (?) *Csehországban*; — Radoboj mellett *Horvátországban*.

*Az alsó Mária-tárna palás, márgás agyagában Kamenic mellett a Frusca-Gorában Magyarhonban.*

A hosszúnyelű levelek mélyen vannak három karélyra osztva, melyekben a három főér huzódik végig. A karélyok keskenyek és ettől hosszú hegyben végződnek; szélökön éles, mélyen benyuló fogakkal vannak ellátva.

Az erezetet illetőleg, a mennyiben ez az eddig talált példányok után megítélhető, csak annyi mondható, hogy gyöngé, a szélbe futó másodrendű ereket mutat, melyek nervillák által vannak összekötve; a mezőcskékben gyöngé hálózat tűnik föl.

A levélkarélyok hosszú hegye és a szél fogazatánál fogva a fossil-faj leginkább az élő *Acer polymorphum* Sieb. et Zuccarini-ra emléketet; mely név alatt a két szerző a következő három, Japánban honos fát foglalta össze, u. m. *Acer palmatum*, *A. dissertum* és *A. septemlobum* Thunb. Az élő fa levelei többnyire 5—9 hasábuak, de vannak háromhasábuak is, mint a fossil fajnál. A rokonságot még jobban tüntetik föl a termés közös jellegei. Heer (l. c.) a Wangen mellett Oeningen környékén talált terméstről azt említi, hogy ez 9 mm. hosszú és 2 mm. széles szárnynyal bír; tövén elkeskenyedek, elől ki van kerekítve; magja igen kicsiny, a mi a japáni fa termésére nézve is áll. Heer az említett okokból az *Acer vitifolium* Al. Br. nevű termést, melyet Unger Bilinről a *Chloris protogaea*-ban (l. c.) leirt és lerajzolt, szintén ide tartozónak véli.

A Frusca-Gorában ezen fajból csak egy töredék találtott, mely, úgy látszik, a levél középső karélyának felel meg; ez azonban alakjára nézve tökéletesen megegyezik az eddig közlött fossil-levelek alakjával; széle legnagyobbrészt meg van rongálva; de egyes hosszú, éles fogak mégis láthatók a főér és a látható másodrendű erek lefutásának irányja is meghatározásunk helyessége mellett szólnak.

## Cl. Frangulaceae.

### *O. Rhamneae.*

#### 12. *Rhamnus Gaudini* Heer.

t. III. fig. 6. 7.

Rh. foliis magnis, petiolatis, ellipticis, rarius ovalibus, undique serrulatis; nervis secundariis utrinque 12, rarius 8—10, ad marginem camptodromis, nervis subparallelis.

*Rhamnus serrulatus* Heer; Gaudin flore fossile des environs de Lausanne p. 24.

Rh. Gaudini Heer, fl. tert. Helv. III. p. 79, t. CXXIV. fig. 4—15; t. CXXV. fig. 1, 7, 13.



*Lelőhelyek*: Monod, Rivaz, Burgdorf, Aarwangen, Oberbuchsiten, Oberägeri mellett és a Rossbergen *Helvéciában*; — Rixhöft mellett (?) *Németországban*; — Priesen mellett és a schichowi völgyben *Csehországban*; — Leoben mellett *Stájerországban*; — Szwoszwicze mellett *Galicziában*; — Sagor mellett *Krajnában*; — Atanekeruluk mellett *Grönlandon*; — a trachyttuffában Močar mellett és

az alsó Mária-tárna palás márgás agyagában Kamenic mellett a Frusca-Gorában, Magyarhonban.

Ezen faj levelei szilárd állományúak; meglehetősen hosszú nyéllel vannak ellátva; vállukon majd tompán kikerekítvék, majd pedig elkeskenyednek; elől tompán kihegyezettek, noha soha hosszabb hegyben végződnek; ritkán tompák; szélükön egész finom fogakkal vannak ellátva; melyek nagyobbára közel a levél tövénél kezdődnek; néha azonban csak a levél középső részén; élesek és előre irányítvák.

A meglehetősen erős középerből többnyire 12—12, ritkán nyolcznál kevesebb másodrendű ér ered közönségesen 50—65 foknyi szögek alatt; gyöngé, egymással meglehetősen párhuzamos ivekben futnak a levél széle felé; ott meghajlanak és a szél még jobban megközelítő (néha eltörült), 2—3 fog alatt menő ívben a következő másodrendű érrel egyesülnek.

A másodrendű erekből ép vagy csak csekély hegyes szögekben indulnak ki a nervillák, melyek egymás között majdnem párhuzamosak és többnyire el nem ágazottak.

Hat centimeter hosszú és három centimeter széles leveleken kívül még kicsinyek is fordulnak elő; melyek valószínűleg a gallyak hegyein ültek; továbbá kis kerekded, elől tompa levelek erősen meghajtott másodrendű erekkel is, melyek talán a legalsó gallyak levelei. Heer Monod mellett termését is találta.

Minthogy már létezik egy *Rhamnus serrulatus* H. B., Heer kényszerítve volt, a fossil faj eredeti nevét a jelenlegire átváltoztatni.

A Kaukaszban élő *Rh. grandifolius* Fisch. et Mey.-el mutatja a legnagyobb hasonlatosságot.

Eddig legbővebben találtatott Leoben mellett a Moskenbergen; a Samland-ban és Populus Zaddachi Heer mellett a leggyakoribb növény volt.

A Frusca-Gorában eddig csak kevés töredékben találtatott; ezeknek legnagyobbikát a III-ik táblánk 6-ik ábrájában láthatjuk. A töredék után ítélve, a levél inkább tojásdadidomú volt és 12 másodrendű érrel birhatott; széle rosszul van föntartva; de egynehány éleshegyű fog mégis látható; jobban mutatja ezeket a 7-ik ábrában közlött töredék, mely egy kisebb levélhez tartozott.

### 13. *Rhamnus juglandiformis* Ettgsh. (?)

t. IV. fig. 6.

*Az alsó Mária-tárna palás, márgás agyagában Kamenic mellett a Frusca-Gorában, Magyarhonban.*

Ezen levél töredékes volta miatt nem határozható meg biztossággal. Így a szél csak felső részében van némileg föntartva és azt mutatja, hogy hullámosan fogazott. Alakjára meg erezetére nézve is leginkább hasonlít Unger Tetrapteris harpyanum nevű növényéhez (cf. Die foss. Fl. v. Sotzka, p. 176. t. L. fig. 10); Unger figyelmét azonban kikerülte, hogy a levél széle fogazott, mit később Etingshausen kiderített (Beitr. d. Kenntn. d. foss. fl. v. Sotzka. p. 499) és azt állítja (l. c. p. 515), hogy még a levél hosszukás-elliptikus alakja is arra utal, hogy Unger növénye valamely *Rhamnus*-fajhoz tartozik; mi oknál fogva ezt, valamint Ungernek egy másik ugyanott *Prunus juglandiformis* név alatt leírt növényét (l. c. p. 184. t. LV. fig. 17) *Rhamnus juglandiformis* név alatt egyesítette; mely körülmény azonban Schimper részéről a *Traité de pal. rég.* III-ik kötetében, a *Rhamnus*fajok összeállításánál nem vétezt tekintetbe.

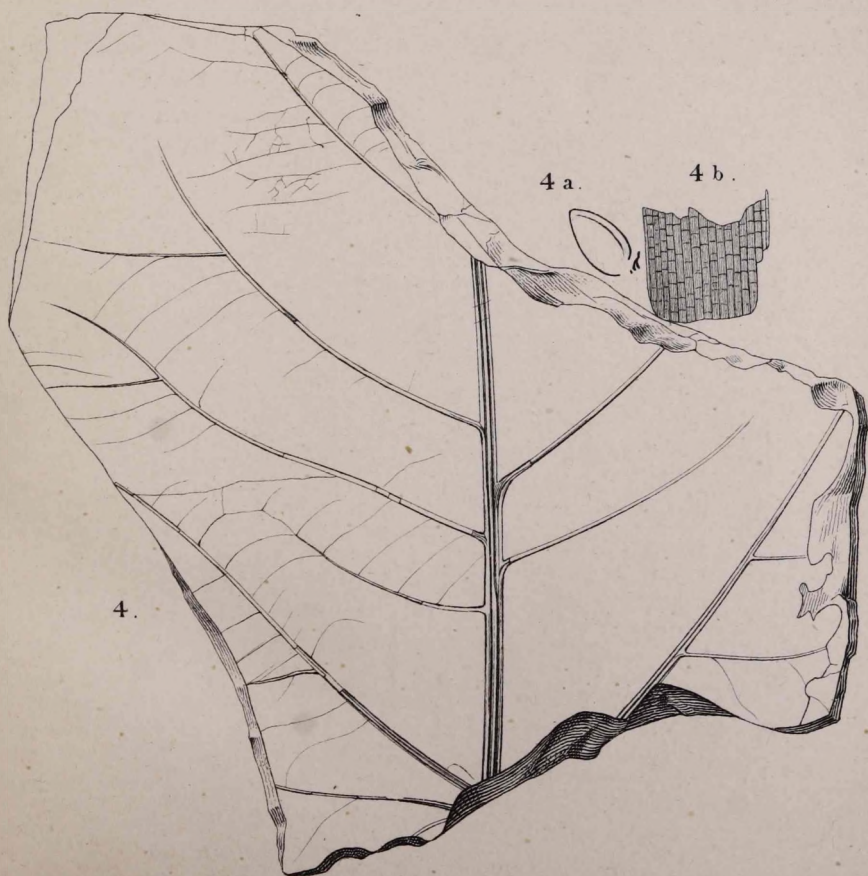


**Az ábrák magyarázata.**

- T. I. fig. 1. *Salvinia* sp.? fig. 2. 3. *Taxodium distichum* miocenum Heer.; fig. 4. *Populus latior* Al. Br. 4a. ezen fa termése, 4 b *Typha latissima* Al. Br.
- T. II. fig. 1., 2. *Populus latior* Al. Br.
- T. III. fig. 1. *Populus latior* Al. Br.; fig. 2. 3. *Grewia crenata* (Ung.) Heer; fig. 4. *Grewia crenulata* Heer; fig. 5. *Fagus Deucalionis* Ung. (?); fig. 6. 7. *Rhamnus Gaudini* Heer.
- T. IV, fig. 1. *Myrica integrifolia* Ung. (?); fig. 2. 2. *Laurus tristaniaefolia* Web; fig. 4. *Acer Rűminianum* Heer; fig. 5. *Platanus aceroides* (Goepp.) Heer (?); fig. 6. *Rhamnus juglandiformis* Ettingsh. (?)
-

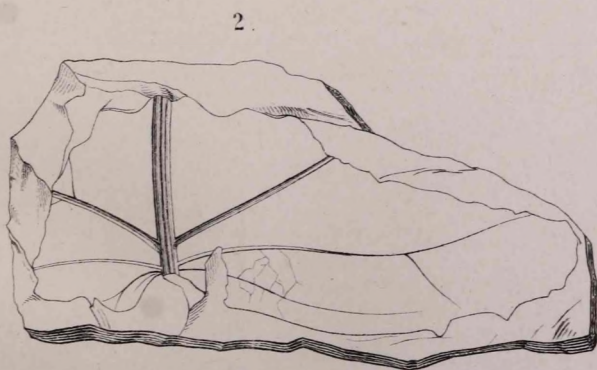
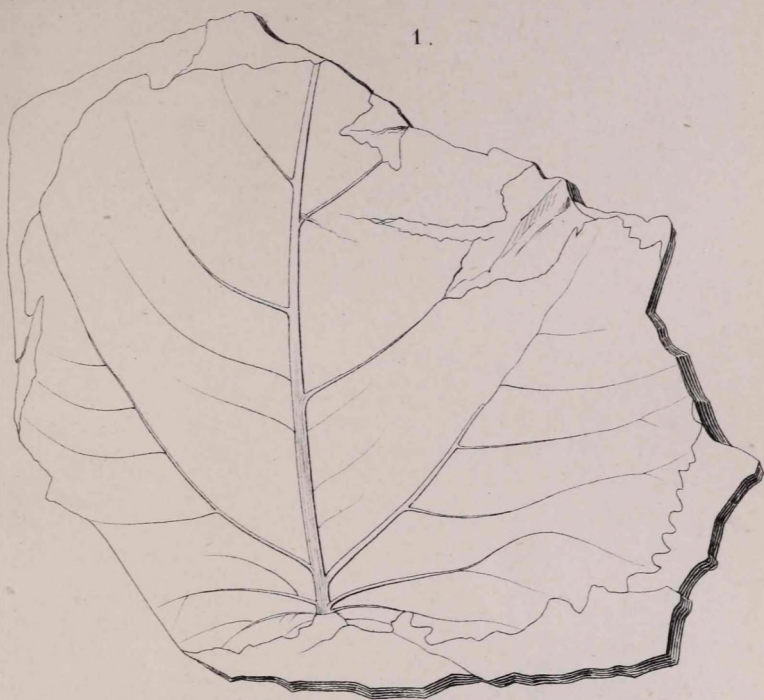






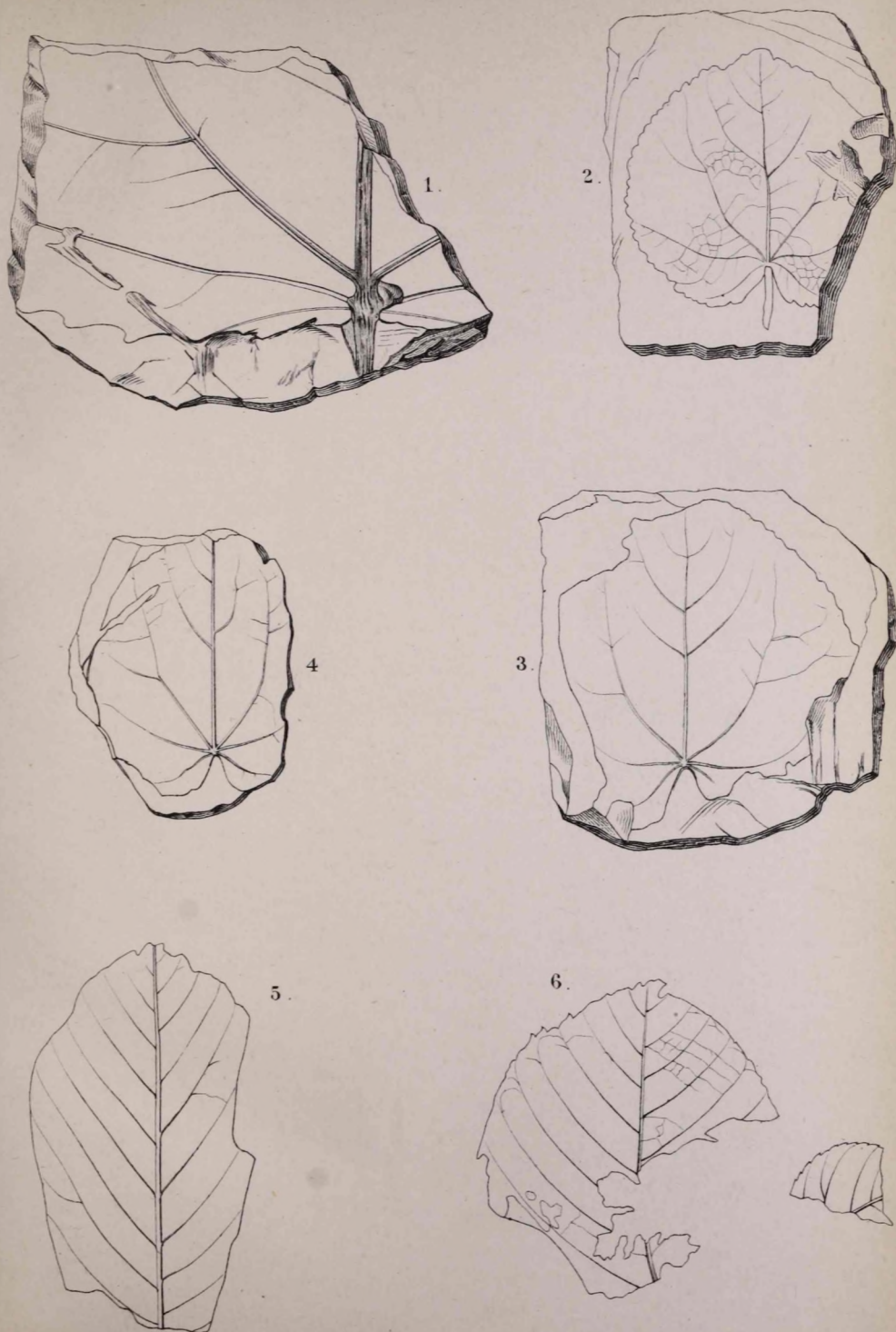






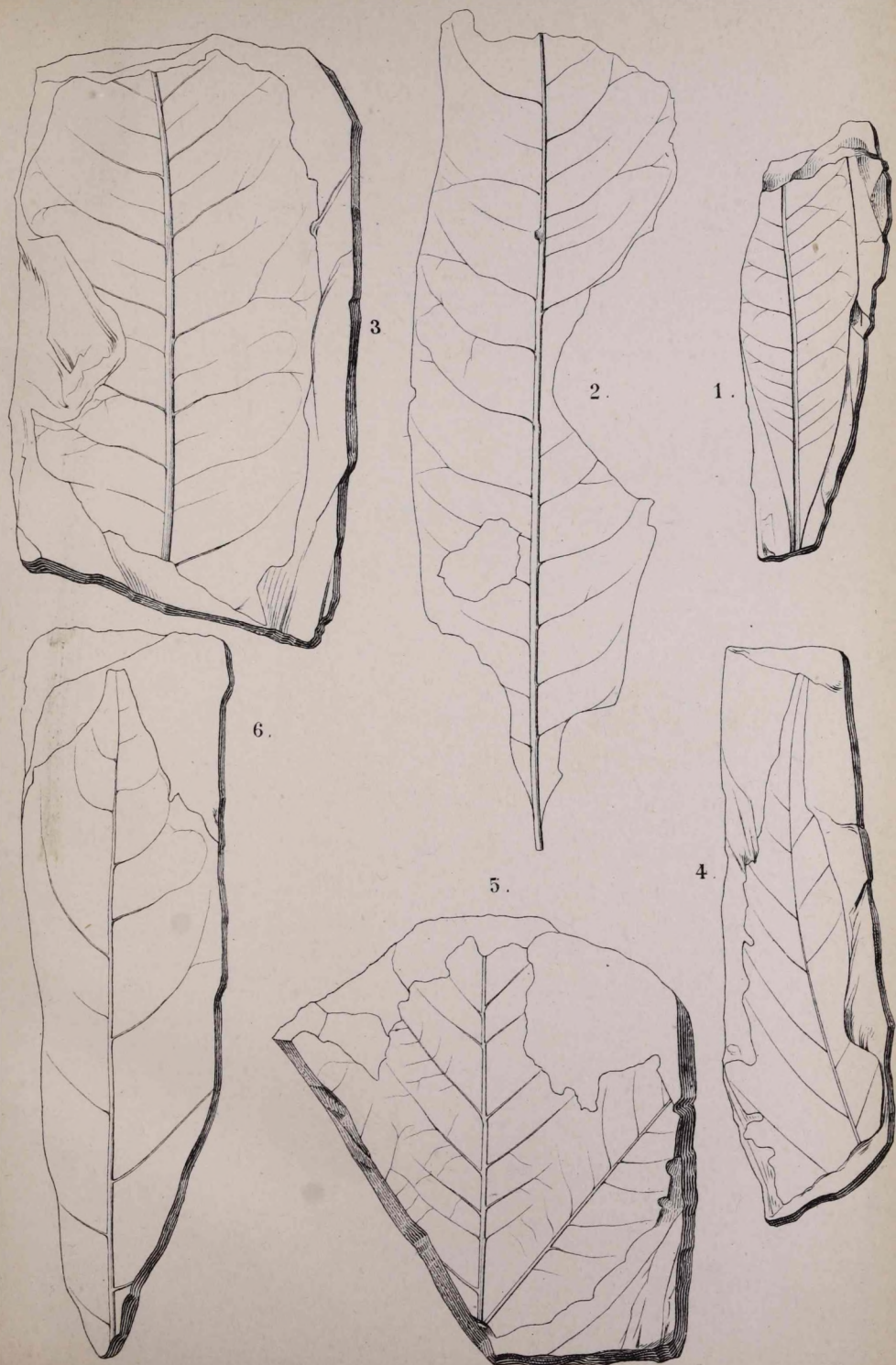












MAGYAR  
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
KÖNYVTÁRA



### **Ötödik kötet. 1874.**

I. Emlékbeszéd Kovács Gyula fölött. Gönczy. 10 kr. — II. Magyarország téhelyröpiinek futoncziéléi. Frivaldszky. 40 kr. — III. Beryllium és aluminium kettős sók. Welkov. 10 kr. — IV. Jelentés a Capronamid előállításának egy módjáról. Fabinyi 10 kr. — V. Időjárási viszonyok Magyarországnban 1871. évben; különös tekintettel a hőmérsékre és csapadéokra. 7 táblával. Schenzl. 50 kr. — VI. A Nummulitok rétegzeti (stratigraphiai) jelentősége a délnyugati középmagyarországi hegység ó-harmadkori képződményeiben. Hantken 20 kr. — VII. A vízből való élet- és vagyonmentés eszközei. Kenessey. 20 kr. — Adatok a látahártya-maradvány kórodei ismeretéhez. VIII. Hirschler. 15 kr. — IX. Tanulmány a régi zsidók orvostanáról. Dr. Rózsay. 25 kr. — X. Emlékbeszéd Agassiz Lajos k. tag fölött. Margó. 15 kr. — XI. A rakováci sanidintrachyt (?) és földpátjainak vegyelemzése. Koch. 10 kr.

### **Hatodik kötet. 1875.**

I. Emlékbeszéd gr. Lázár Kálmán felett. Xántus. 10 kr. — II. Dornes József emléke. Kalchbrenner. 12 kr. — III. Emlékbeszéd Török János l. t. felett. Érkövy. 12 kr. — IV. A suly- és a hő állítólagos összefüggéséről. Schuller. 10 kr. — V. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytanintézetéből. Dr. Fleischer. 20 kr. — VI. A knyahinai meteorik mennyileg vegyelemzése. Dr. Than. 10 kr. — VII. A színérzésről indirect látás mellett. Dr. Klug. 30 kr. — VIII. Egy felszíni Hypogaeus. Hazslinszky. 10 kr. — IX. A margitszigeti hévforrás vegyi elemzése. Than. 10 kr. — X. Öt közlemény a m. k. Egyet. vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 20 kr. — XI. A közetek tanulmányozásának módszerei stb. Dr. Koch 30 kr. — XII. Nyolcz közlemény a m. k. egyetem vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 30 kr.

### **Hetedik kötet. 1876.**

I. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Közli Dr. Fleischer. 20 kr. — II. Báró Prónay Gábor emléke. Haberer n. 12 kr. — III. A légnyomás változásainak pontos meghatározásáról. Schuller 10 kr. — IV. Négy közlemény a m. kir. orvosi tanintézetéből. Bemutatja Dr. Thannhofer. 50 kr. — V. Pólya József emléke. Dr. Török. 10 kr. — VI. Tanulmányok a talajabszorbtója fölött. Dr. Pillitz. 20 kr. — VII. A szőlő öbölje. Hazslinszky. 10 kr. — VIII. Az agy féltekéinek és a kis agynak működéséről. Balogh. 40 kr. — IX. Krystálytani vizsgálatok a betléri wolnynon. 3 képtáblával. Szécskay. 30 kr. — X. Az agy befolyásáról a szívmozgásokra. Balogh 10 kr. — XI. Két isomér Monobromitronaphthalinról. Dr. Fabinyi. 10 kr. — XII. Kubinyi Ferenc és Ágoston életrajzuk. Nendtvich. 10 kr. — XIII. Jelentés Görögországba tett geologiai utazásairól. Dr. Szabó. 10 kr. — XIV. A felsőbányai trachit wolframitja. 1 táblával. Dr. Krenner. 10 kr. — XV. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytanintézetéből. 6) A cyansav vegyületek szöveti alkatáról. Dr. Fleischer. 10 kr. — XVI. A villanyosság kiegyenlődése a szikrában és a szigetelők oldalinfluentiája. Kont. 10 kr.

### **Nyolczadik kötet. 1877.**

I. Az isogonok rendhagyó menetéről Magyarország erdélyi részeiben Schenzl. 40 kr. — II. A hortobágyi keserűvíz elemzése. Dr. Schvarczer. 10 kr. — III. Adatok a járulékos gyökerek fejlődéséhez. Schuch. 10 kr. — IV. Vizsgálatok a fulminátok (dursavgyegek) vegyalkata felett. Dr. Steiner. 20 kr. — V. Az emberi vese Malpighi-féle lobrai. Lenhossék József. 20 kr. — VI. Adalékok a kárpátok földtani ismeretéhez. Hantken Miksa. 10 kr. — VII. Tanulmányok az aldehidek vegyületeiről phenolokkal. (Első értekezés.) Dihydroxyphenyl-aethan és vegyületei. Dr. Fabinyi Rudolf. 10 kr. — VIII. Magyarhoni Anglesíték. Székfoglaló értekezés Dr. Krenner József Sándortól. (9 táblával.) 20 kr. — IX. A vas chemiai alkata és keménysége közötti vonatkozások. Kerpely Antalról. Két táblával és több rajzzal a szöveg között. 20 kr. — X. Ásvány- és kőzettani közlemények Erdélyből. Dr. Koch Antal lev. tagtól. 20 kr. — XI. Emlékbeszéd Dr. Entz Ferencz a m. tud. akadémia levelező tagja fölött. Galgóczy Károly, lev. tagtól. 10 kr. — XII. Hőmennyiség-mérések. Schuller Alajos és dr. Wartha Vincze tanároktól. Egy táblával. 20 kr. — XIII. Folyékony cyánsó vas-nagyolvasztóból. Közli Kerpely Antal l. tag. 10 kr. — XIV. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli Jendrassik Jenő l. tag. 50 kr. — XV. Lázásbántalmak egyik okbeli tényezőjéről. Székfoglaló értekezés. Balogh Kálmántól. 20 kr. — XVI. Szibériai és délamerikai gombák (Fungi e Sibiria et America Australi.) Kalchbrenner Károly r. tagtól. Négy táblával. 60 kr.



## Kilenczedik-kötet. 1879.

I. Adatok a dentinfogak finomabb szerkezetének ismeretéhez. Teschler György reálskolai tanártól Körmozgáburyán. 7 táblán rajzolt 28 ábrával. 60 kr. — II. A ditroi syenittörmény közettani és hegyszerkezeti viszonyairól. Koch. 1 tábla rajzzal. 30 kr. — III. A gyuladásról. Than hoffer. 3 tábla rajzzal. 40 kr. — IV. Nehány gázkeverék szinképi vizsgálata. Lengyel. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — V. Új adatok Magyarhon kryptogam virányához az 1878. évből. H a z s l i n s z k y 10 kr. — VI. Agyszöveti vizsgálatok. L a u f e n a u e r. 2 tábla rajzzal. 10 kr. — VII. Emlékezés Balla K. felett. G a l g ó c z y. 10 kr. — VIII. Az érverésről Than hoffer. 64 fametszvény és 1 tábla. 50 kr. — IX. Urvölgyit egy új részvény. S z a b ó. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — X. A Pinguicula alpina mint rovarrevő növény. K l e i n G y u l á t ó l. 2 tábla rajzzal. 20 kr. — XI. Az aczél megkülönböztető jelei. (Indított tömecsű állapot, meleg törő próba.) K e r p e l y A n t a l t ó l. 30 kr. — XII. Hébert és Munier Chalmas közleményei a magyarországi ó harmadkori képződményekről. H a n t k e n M i k s á t ó l. Két tábla rajzzal. 20 kr. — XIII. Fouqué munkája Santorin vulkáni szigetről, megismerteti és jegyzetekkel kíséri dr. S z a b ó J ó z s e f. 20 kr. — XIV. Emlékezés néhai dr. Kovács-Sebestyén Endre lev. tag fölött. Dr. R ó z s a y J ó z s e f t ó l. 10 kr. — XV. Floristai adatok, különös tekintettel a Roripákra. B o r b á s V i n c z é t ó l. 40 kr. — XVI. A hazai epilobiumok ismeretéhez. B o r b á s V i n c z é t ó l. 20 kr. — XVII. A szaruhártya szalagszerű elhomályosodásáról. (Bundförmige Hornhauttrübung.) Rajzzal egy táblán. Dr. G o l d z i e h e r V i l m o s t ó l. 10 kr. — XVIII. Vizsgálatok az agy corticalis látómezőjéről. Dr. L a u f e n a u e r K á r o l y t ó l. 20 kr. — XIX. Újabb adatok a tengeri moszatok kristalloidjairól. K l e i n G y u l á t ó l. Egy táblával. 30 kr. — XX. A magas hőmérsék és karbolsavgőz hatása szerves testekre. T h a n K á r o l y t ó l. 10 kr. — XXI. Az alsó-kékedi gyógyforrás chemiai elemzése. S t o l l á r G y u l á t ó l. A felső-rákosi savanyúvíz, valamint a székelvudvarhelyi hideg sós fürdő chemiai elemzése. Dr. S o l y m o s i L a j o s t ó l. 20 kr. — XXII. A felső-ruszbachi ásványvíz vegyelemzése. S c h e r f e l W. A u r é l t ó l. 10 kr. — XXIII. A gránát és Cordierit (Ditroit) szereplése a magyarországi Trachytokban. Dr. S z a b ó J ó z s e f t ó l. 30 kr. — XXIV. Megemlékezés Bernard Claude fölött. B a l o g h K á l m á n t ó l. 20 kr. — XXV. Regnault H. Victor emlékezete. Dr. T h a n K á r o l y t ó l. 10 kr.

## Tizedik kötet. 1881.

I. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. Adatok a carbonylsulfid fizikai sajátságaihoz. Dr. I l o s v a y L a j o s t ó l. — A budapesti világító gáz chemiai analysise. — Ugyanattól. — Egy földpát mennyiségi analysise. L o c z k a J ó z s e f t ó l. — II. Gróf Vass Samu emlékezete. D e á k F a r k a s t ó l. — III. A magyarországi dunaszigetek földirati csoportosulása s képződésök tényezői. Dr. O r t v a y T i v a d a r t ó l. Egy melléklettel. — IV. Adatok a Martin-aczél tulajdonságainak ismertetéséhez. K e r p e l y A n t a l t ó l. — V. A víz-elvonó testek behatásáról a kámforsavra és amidjaira. B a l l ó M á t y á s t ó l. — VI. A vadgesztenye gyökereinek ismertetéséhez. K l e i n G y u l á t ó l és S z a b ó F e r e n c z t ó l. Egy táblával. — VII. Az utóvilágításról Geissler-féle csövekben. Dr. L e n g y e l B é l á t ó l. — VIII. A rank-herleini és szejkai ásványvizek chemiai elemzése. Dr. L e n g y e l B é l á t ó l. — IX. A városligeti artézi kút hévforrásának vegyi elemzése. T h a n K á r o l y t ó l. — X. Adatok a Mecsekhegység és dombsídszéke Jurakörbéli lerakódásának ismertetéséhez. I. Stratigraphiai rész. B ö c k h J á n o s t ó l. — XI. Myelin és idegvelő. (Szóvétani tanulmány.) P e r t i k O t t ó t ó l. 16. rajzzal. — XII. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. A durranó lég sűrűségének meghatározása. K a l e c s i n s z k y S á n d o r t ó l. — II. A nitrosylsav néhány sójáról. Dr. O s u l a k L a j o s t ó l. — XIII. A magyar tengerpart szivacsfaunája. I. közlemény. Dr. D e z s ő B é l á t ó l. — XIV. A bábolnai meleg »Mátyás-forrás« és a szovátai »Fekete-tó« hideg sósforrás chemiai elemzése. Dr. H a n k ő V i l m o s t ó l. — XV. Közlemények a kolozsvári egyetem élet- és körvegytani intézetéből. Dr. O s s i k o v s z k y J ó z s e f t ó l. I. Adalék a hyrosin és a skatol vegyi szerkezetéhez. II. Arsenkéneg mint mérég annak szerepe törvényeségi kérdésekben. III. A tellurnak előállítás a nagyági aranytellur érczekből és a nyers tellurból. — XVI. Az ágyéki és gerinczagi dűczök többszörösségéről. Dr. D a v i d a L e ó t ó l. Egy táblával. — XVII. Új vagy kevésbé ismert szümmersüfélék. (Phalloidei novi vel minus cogniti.) K a l c h b r e n n e r K á r o l y t ó l. Három táblával. — XVIII. Az associált szemmozgások idegmechanismusról. Dr. H ö g y e s E n d r é t ó l. I. közlemény. 2 könyvmotató és 3 egyszerű nyomotató táblával. (Bevezetés. I. rész. A fej- és testmozgásokat kísérő associált szemmozgások tünetnényei emlősnél és az embereknél.)